MCZero s.r.l.
P.IVA e C.F. 01486310194
Via XI Febbraio 7 26100 Cremona
tel. 0372/806080 - fax 0372/806806
Via Limitese 120a, 50053, Vinci Firenze
tel. 0571/1701010 - fax 0372/806806
www.missioncarbonzero.com

COMUNE di BERGAMO

COMPUTO METRICO

OGGETTO: "CASA INTEGRA"

COMMITTENTE:

Data, ____________

IL TECNICO

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
1	SCAVI, RILEVATI A1 SCAVI IN GENERE – valido per tutti le tipologie Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei lavori. Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione, dovranno essere spinti fino alla profondità prevista in progetto esecutivo e che la D.L. indicherà all'atto della loro esecuzione. (vedi Nota a.4). Requisiti di accettazione Le sezioni di scavo, la loro imposta di base, le lunghezze devono corrispondere a quanto previsto nelle tavole esecutive strutturali. Modalità di misurazione L'opera di scavo è conteggiata/compensata a mc. con misure nette dedotte dai disegni esecutivi, senza tener conto delle eventuali scarpe, dei rinfianchi. a.4 Rilevati e rinterri Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla direzione dei lavori, si impiegheranno in generale, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per quel cantiere, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione dei lavori, per la formazione dei rilevati. Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si forniranno le materie occorrenti purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei lavori. Modalità di esecuzione Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito. Le materie trasportate in rilevato o rinterro non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi al momento della formazione dei suddetti rinterri. Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei lavori. É vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione. Si dovranno consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene allineati e profilati. La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni, sarà previamente scorticata per privarla della vegetazione presente. Requisiti di accettazione Il materiale apportato deve essere pulito: terreno privo di elementi organici, elementi lapidei, materiali							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	di risulta. Deve essere posato a strati di spessore massimo 40 cm. per volta prevedendo assestamento in situ (mediante bagnatura) tra un riporto e l'altro. Modalità di misurazione I rilevati ed i rinterri si misurano a mc. in sezione geometrica del materiale apportato ed assestato. Nota a4:Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte. E' altresì vietato il riuso di terreni che possano indurre umidità, tramite gli spiccati, alle murature superiori di qualsiasi natura esse siano. Modalità di esecuzione Nell'esecuzione degli scavi in genere si dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, per evitare eventuali danni a persone e cose. Si dovrà, inoltre, provvedere affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi. Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, e conferiti alle pubbliche discariche. Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate in un luogo designato dalla Committenza, previo assenso della Direzione dei lavori, per essere poi riprese e utilizzate a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie. Requisiti di accettazione I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, scevri da scorie e materiale di risulta, conformi alle dimensioni e quote previste negli esecutivi strutturali. Modalità di misurazione L'opera di scavo è conteggiata/compensata a mc. con misure nette dedotte dai disegni esecutivi, senza tener conto delle eventuali scarpe, dei rinfianchi. a.2 Scavi di sbancamento/scoticamento Per scavi di sbancamento/scorticamento del vegetale o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per la formazione di cortili, giardini, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, ecc., e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie. Modalità di esecuzione Profondità di scavo 20 cm. da eseguirsi sotto l'impronta degli edifici in progetto. Requisiti di accettazione I piani di fondazione dovranno essere orizzontali, scevri da scorie e materiale di risulta, conformi alle dimensioni e quote previste negli esecutivi strutturali. Verificare la profondità d'imposta dello scavo Modalità di misurazione L'opera di scavo è conteggiata/compensata a mc. con misure nette dedotte dai disegni esecutivi, senza tener conto delle eventuali scarpe, dei rinfianchi. a.3 Scavi di fondazione od in trincea a sezione obbligata Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo alle fondazioni per muri o pilastri, testepalo, plinti, cordoli... propriamente detti. In ogni caso saranno considerati a sezione ristretta (come per gli scavi di fondazione) quelli per dar luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette.							
	QUANTITA'		3200		4.4	14080 mc		
2	FOGNATURE E RETI INTERRATE Definizioni Componenti base di riferimento: - Tubazioni in PVC rigido serie 303/1 UNI EN 1401-1 e UNI 7447; - Tubazione in ghisa sferoidale. Oneri di valenza generale - Taglio a misura delle tubazioni e dei canali. - Staffa di ancoraggio e relative opere murarie. - Trasporto in orizzontale e verticale dei materiali. - L'esecuzione delle giunzioni secondo le modalità previste per ciascuna delle tipologie innanzi descritte. - La formazione di eventuali giunti di dilatazione. - Il raccordo con il pozzetto al piede o con altro componente di raccordo della fognatura. - Lo sfraso dei materiali. - Il materiale di consumo accessorio. Norme di misurazione Per le tubazioni in PVC e in ghisa il QUANTITA' è commisurato alla lunghezza complessiva con esclusione dei pezzi speciali a della compenetrazione. I pezzi speciali delle tubazioni in PVC sono divisi in due tipologie. Il QUANTITA' da applicare ad ogni pezzo speciale è quello definito per la categoria a cui esso appartiene. Il QUANTITA' dei pezzi speciali delle tubazioni in ghisa e riferito al peso in Kg. Il QUANTITA' per i vari tipi di terminale è valutato per ogni tipo. Esclusioni Ponteggi in genere, ponti di servizio e quant'altro prescritto dal piano di sicurezza.							
	QUANTITA'					2000 m		
3	FORNITURA IN OPERA DI SOTTOFONDAZIONE (magrone) NON ARMATO - Si definiscono in fondazione le strutture in conglomerato semplice o armato comprese tra la quota del piano di splateamento o di posa e la quota del piano di sbancamento. - Conglomerati confezionati a piè d'opera per strutture non armate: Con impiego di cemento tipo 325 dosato a 200							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	kg/m3 e di inerti in proporzione granulometrica idonea al tipo di struttura con dimensione da 3 a 5 cm. Oneri di valenza generale - Trasporto in verticale ed orizzontale mediante attrezzature correlate alle tipologie dei getti. - Passerelle protette in legno per l'accesso in sicurezza alle zone di getto. - Gli oneri per la posa in opera dei conglomerati secondo le procedure correlate alla importanza della struttura ivi compresa la pistonatura e, la vibrazione meccanica. - Oneri delle prove di controllo previste dalla vigente normativa ex lege 1086/81 e relativi D.M. di aggiornamento. Norme di misurazione La valutazione del conglomerato di qualsiasi natura e composizione è riferita al volume geometrico effettivo definito dai casseri che lo contengono.							
	QUANTITA'					350 mc		
4	ACCIAI PER CEMENTO ARMATO PER OPERE STRUTTURALI Normativa di riferimento : Capitolo 11.3.2 ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO del D.M. 14.01.2008 11.3.2.5 Reti e tralicci elettrosaldati È ammesso esclusivamente l'impiego di acciai saldabili qualificati secondo le procedure di cui al precedente § 11.3.1.2 e controllati con le modalità riportate nel § 11.3.2.11. Modalità di esecuzione La posa delle armature metalliche dovrà rispettare quanto indicato nel progetto strutturale. Prima di ogni getto l'Impresa appaltatrice avviserà la D.L. che procederà al controllo della corretta posa (posizione dei ferri, loro diametri, misura del copriferro, misura dell'interferro, legature delle barre, ancoraggi,giunzioni, sovrapposizioni, piegature…) delle barre. Non è consentito procedere al getto del calcestruzzo senza preventivo controllo dell'armatura da parte della D.L. Requisiti di accettazione Si richiamano le disposizioni di cui al D.M. 14.01.2008; in particolare i punti: 11.3.2.10.4 Controlli di accettazione in cantiere. 11.3.2.11 Procedure di controllo per acciai da cemento armato ordinario – reti e tralicci elettrosaldati Le classi dell'acciaio per cemento armato sono quelle di cui al D.M. 14.01.2008 : B 450 C così come indicato nelle tavole esecutive dei CCA. È ammesso esclusivamente l'impiego di acciai saldabili qualificati secondo le procedure di cui al § 11.3.1.2 e controllati con le modalità riportate nel § 11.3.2.11 di cu al D.M. citato. Tali acciai dovranno essere esenti da difetti che possano pregiudicare l'aderenza con il conglomerato e risponderanno alla normativa vigente per							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	l'esecuzione delle opere in cemento armato normale . Le stesse prescrizioni si applicano anche agli acciai per reti elettrosaldate. Sovrapposizioni, giunzioni, ancoraggi, copriferri, piegature delle armature dovranno rispettare quanto indicato nel Decreto citato. I controlli: per le barre d'armatura e le reti elettrosaldate sono quelli previsti nel Decreto citato sia per quanto riguarda le caratteristiche dimensionali e di impiego, l'accertamento delle proprietà meccaniche, le tolleranze dimensionali, la fornitura in cantiere e la documentazione di accompagnamento che le successive prove sui campioni prelevati in cantiere da effettuarsi presso Laboratorio autorizzato. Si richiama il D.M. 14.01.2008 che prevede, tra l'altro,: i controlli di accettazione in cantiere sono obbligatori, devono essere effettuati entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale e devono essere campionati, nell'ambito di ciascun lotto di spedizione, con le medesime modalità contemplate nelle prove a carattere statistico di cui al punto 11.3.2.10.1.2, in ragione di 3 spezzoni, marchiati, di uno stesso diametro, scelto entro ciascun lotto, sempre che il marchio e la documentazione di accompagnamento dimostrino la provenienza del materiale da uno stesso stabilimento. La D.L. provvederà, a Norma di Decreto, alla determinazione delle quantità di provini da sottoporre a prove, le tipologie di prove da far effettuare. Modalità di misurazione I ferri d'armatura verranno misurati e compensati a kg. (peso teorico di calcolo strutturale).							
	QUANTITA'					700000kg		
5	OPERE IN CCA PER OPERE STRUTTURALI Normativa di riferimento : Punto 11.2 CALCESTRUZZO del D.M. 14.01.2008 · LEGANTI Nelle opere in oggetto dovranno essere impiegati esclusivamente i leganti idraulici definiti come cementi dalle disposizioni vigenti in materia. Tutte le forniture di cemento dovranno avere adeguate certificazioni attestanti qualità, provenienza e dovranno essere in perfetto stato di conservazione; si dovranno eseguire prove e controlli periodici ed i Tutte le caratteristiche dei materiali dovranno essere conformi alla normativa vigente ed alle eventuali prescrizioni aggiuntive fornite dal progetto o dalla direzione lavori. I cementi saranno del tipo: a) cementi normali e ad alta resistenza; b) cementi per sbarramenti di ritenuta. I cementi normali e ad alta resistenza avranno un inizio della presa dopo 45' dall'impasto, termine presa dopo 12 ore e resistenza a compressione e flessione							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	variabili a seconda del tipo di cemento usato e delle quantità e rapporti di impasto. I cementi per sbarramenti di ritenuta avranno un inizio presa dopo 45' dall'impasto, termine presa dopo 12 ore e resistenze massime (dopo 90 giorni) di 34 N/mmq. 350 Kg./cmq.). · INERTI Gli inerti potranno essere naturali o di frantumazione e saranno costituiti da elementi non friabili, non gelivi e privi di sostanze organiche, argillose o di gesso; saranno classificati in base alle dimensioni massime dell'elemento più grosso. Tutte le caratteristiche, la provenienza e la granulometria saranno soggette alla preventiva approvazione della Direzione Lavori. La curva granulometrica dovrà essere studiata in modo tale da ottenere la lavorabilità richiesta alle miscele, in relazione al tipo di impiego e la massima compattezza necessaria all'ottenimento delle resistenze indicate. · SABBIA La sabbia da usare nelle malte e nei calcestruzzi non dovrà contenere sostanze organiche, dovrà essere di qualità silicea, quarzosa, granitica o calcarea, avere granulometria omogenea e proveniente da frantumazione di rocce con alta resistenza a compressione; la perdita di peso, alla prova di decantazione, non dovrà essere superiore al 2%. · ACQUA Dovrà essere dolce, limpida, scevra di materie terrose od organiche, priva di sali (in particolare cloruri e solfati) e non aggressiva con un pH compreso tra 6 e 8 ed una torbidezza non superiore al 2%, quella usata negli impasti cementizi non dovrà presentare tracce di sali in percentuali dannose, in particolare solfati e cloruri in concentrazioni superiori allo 0,5%. Calcestruzzo strutturale Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità a quanto previsto al Capitolo 11 del D.M.14.01.2008 sia per quanto riguarda l'identificazione, la qualificazione e l'accettazione. Si richiama inoltre all'osservanza di: · Linee guida sul calcestruzzo strutturale predisposte dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici – edizione 1996 · Linee guida della Presidenza del Consiglio Superiore LL.PP. – Servizio Tecnico Centrale – sulcalcestruzzo preconfezionato, sul calcestruzzo ad alta resistenza, sul calcestruzzo strutturale del febbraio 2003 · Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo indurito mediante prove non distruttive del febbraio 2008 per i contenuti specifici. ADDITIVI Tutti gli additivi da usare per calcestruzzi e malte (aeranti, acceleranti, fluidificanti, etc.) dovranno essere conformi alla normativa specifica ed alle prescrizioni eventualmente fissate.							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	Dovranno, inoltre, essere impiegati nelle quantità (inferiori al 2% del peso del legante), secondo le indicazioni delle case produttrici; potranno essere eseguite delle prove preliminari per la verifica dei vari tipi di materiali e delle relative caratteristiche. ADDITIVI RITARDANTI Sono quelli che variano la velocità iniziale delle reazioni tra l'acqua ed il legante, aumentando il tempo necessario per passare dallo stato plastico a quello rigido senza variare le resistenze meccaniche; saranno costituiti da miscele di vario tipo da usare secondo le prescrizioni indicate. Non è consentito l'uso del gesso o dei suoi composti. ADDITIVI ACCELERANTI Sono quelli che aumentano la velocità delle reazioni tra l'acqua ed il legante accelerando lo sviluppo delle resistenze; saranno costituiti da composti di cloruro di calcio o simili in quantità varianti dallo 0,5 al 2% del peso del cemento, in accordo con le specifiche delle case produttrici, evitando quantità inferiori (che portano ad un effetto inverso) o quantità superiori (che portano ad eccessivo ritiro). Non è consentito l'uso della soda. ADDITIVI FLUIDIFICANTI Riducono le forze di attrazione tra le particelle del legante, aumentano la fluidità degli impasti e comportano una riduzione delle quantità d'acqua nell'ordine del 10%; saranno di uso obbligatorio per il calcestruzzo pompato, per getti in casseforme strette od in presenza di forte densità di armatura. ADDITIVI PLASTIFICANTI La loro azione consiste nel migliorare la viscosità e la omogeneizzazione delle malte e dei calcestruzzi, consentendo una riduzione della quantità d'acqua immessa nell'impasto senza ridurre il grado di lavorabilità. Le sostanze utilizzate per la preparazione degli additivi plastificanti sono l'acetato di polivinile, la farina fossile e la bentonite. RIDUTTORI D'ACQUA Sono composti da lattici in dispersione d'acqua caratterizzati da particelle di copolimeri di stirolobutadiene che hanno come effetto quello di ridurre la quantità d'acqua necessaria per gli impasti migliorando così le caratteristiche finali delle malte; le quantità di applicazione sono di ca. 6-12 litri di lattice per ogni 50 kg. di cemento. DISARMANTI Le superfici dei casseri andranno sempre preventivamente trattate mediante applicazione di disarmanti che dovranno essere applicabili con climi caldi o freddi, non dovranno macchiare il calcestruzzo o attaccare il cemento, eviteranno la formazione di bolle d'aria, non dovranno pregiudicare successivi trattamenti delle superfici; potranno essere in emulsioni, olii minerali, miscele e cere. Le modalità di applicazione di questi prodotti dovranno essere conformi alle indicazioni delle case produttrici od alle specifiche prescrizioni fissate; in ogni caso l'applicazione verrà effettuata prima della posa delle armature, in strati sottili ed in modo							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	uniforme. Si dovrà evitare accuratamente l'applicazione di disarmante alle armature. IMPASTI La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto dovranno essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato. L'impiego di additivi dovrà essere effettuato sulla base di controlli sulla loro qualità, aggressività ed effettiva rispondenza ai requisiti richiesti. Il quantitativo dovrà essere il minimo necessario, in relazione al corretto rapporto acqua-cemento e considerando anche le quantità d'acqua presenti negli inerti; la miscela ottenuta dovrà quindi rispondere alla necessaria lavorabilità ed alle caratteristiche di resistenza finali previste dalle prescrizioni. L'impasto verrà effettuato con impianti di betonaggio idonei e tali da garantire l'effettivo controllo sul dosaggio dei vari materiali; l'impianto dovrà, inoltre, essere sottoposto a periodici controlli degli strumenti di misura che potranno anche essere verificati, su richiesta della direzione lavori, dai relativi uffici abilitati. CAMPIONATURE Durante tutta la fase dei getti in calcestruzzo, normale o armato, previsti per l'opera, la Direzione lavori farà prelevare, nel luogo di esecuzione, campioni provenienti dagli impasti usati nelle quantità e con le modalità previste dalla Normativa vigente, disponendone le relative procedure sia per il loro prelievo che per la loro conservazione e provvedendo a far inviare, presso Laboratorio autorizzato, i campioni da sottoporre a prove di rottura. Oneri delle prove a carico dell'Appaltatore. L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività. L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto. Per la preparazione, la forma, le dimensioni e la stagionatura dei provini di calcestruzzo vale quanto indicato nelle norme UNI EN 12390-1:2002 e UNI EN 12390-2:2002. Circa il procedimento da seguire per la determinazione della resistenza a compressione dei provini di calcestruzzo vale quanto indicato nelle norme UNI EN 12390-3:2003 e UNI EN 12390-4:2002. Circa il procedimento da seguire per la determinazione della massa volumica vale quanto indicato nella norma UNI EN 12390-7:2002. Controlli sul conglomerato cementizio. Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato ai punti 11.2.2 (qualità), 11.2.4 (prelievo campioni), 11.2.5 (controlli), 11.2.6 (resistenza), 11.2.8 (calcestruzzo preconfezionato) di cui al D.M. 14.01.2008. La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto strutturale. Modalità di esecuzione							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	Norme di esecuzione per il cemento armato normale. Nelle esecuzione delle opere di cemento armato normale l'Appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nella legge 5 novembre 1971, n. 1086 (denuncia), nelle relative norme tecniche di esecuzione del D.M. 14.01.2008 , nelle linee guida del C.S.LL.PP. citate . In particolare – da non considerarsi esaustivo - : a) Gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto. Il getto deve essere convenientemente compatto; la superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni. Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0 °C, salvo il ricorso ad opportune cautele. b) Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si devono realizzare possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione, in ogni caso devono essere opportunamente sfalsate. Le giunzioni di cui sopra possono effettuarsi mediante: - saldature eseguite in conformità delle norme in vigore sulle saldature; - manicotto filettato; - sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra, In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione in retto deve essere non minore di 20 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compressa. La distanza mutua (interferro) nella sovrapposizione non deve superare 6 volte il diametro. c) Le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non minore di 6 volte il diametro. Gli ancoraggi devono rispondere a quanto prescritto al punto 4.1.6.1.4 del– D.M. 14.01.2008. d) La superficie dell'armatura resistente deve distare dalle facce esterne del conglomerato in modo tale da rispettare il punto 4.1.6.1.3 del D.M. 14.01.2008. Copriferri maggiori richiedono opportuni provvedimenti intesi ad evitare il distacco ed in modo particolare si dovranno rispettare le disposizioni di cui al DMI 16.02.2007 (Classificazione resistenza al fuoco dei prodotti e degli elementi costruttivi). e) Il disarmo deve avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche. Esso non deve inoltre avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione è lasciata al giudizio del Direttore dei lavori. Responsabilità per le opere in calcestruzzo armato. Nella esecuzione delle opere in cemento armato normale ci si dovrà attenere strettamente a tutte le disposizioni contenute nel D.M. 14.01.2008. Requisiti di accettazione I pali dovranno essere realizzati con calcestruzzo XC2, di classe minima di C 25/30 ed il getto dovrà essere eseguito senza interruzioni fino alla completa immissione dell'impasto nel cavo del tubo forma-coclea fino alla completa esecuzione del palo. Vedi tavole esecutive. Le fondazioni dovranno essere realizzate con							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	calcestruzzo XC2 di classe minima C 25/30. Classe di consistenza del calcestruzzo fresco S 4, aggreganti non gelivi, A/C = 0.55, Dmax aggregato 32 mm. Il calcestruzzo non strutturale (magrone) dovrà essere di classe di esposizione XO, Classe di consistenza S4, diametro massimo aggregati 32 mm, resistenza minima C12/15 I muri/setti fuoriterra dovranno essere realizzati con calcestruzzo XC3 di classe minima C 28/35. Classe di consistenza del calcestruzzo fresco S 4, aggreganti non gelivi, A/C = 0.55, Dmax aggregato 32 mm. Solai/solette dovranno essere realizzate con calcestruzzo XC3 di classe minima C 28/35. Classe di consistenza del calcestruzzo fresco S 4, aggreganti non gelivi, A/C = 0.55, Dmax aggregato 19 mm. Parapetti Curvilinei Il parapetto (scala tonda Vela) sarà realizzato in calcestruzzo faccia a vista in getto sottile, ancorato alla rampa scala, di spessore 10 cm. ed altezza 110 cm. dal pavimento finito così come da esecutivi strutturali. Calcestruzzo di classe di resistenza C 28/35, barre di armatura B 450 C. Collaudo statico Condotto secondo quanto previsto dal D.M. 14.01.2008							
	QUANTITA'					8000mc		
6	CASSEFORME Modalità di esecuzione UNI ENV 13670-1 2001 Punto 5.4 Le casseforme, di qualsiasi tipo, dovranno presentare deformazioni limitate (coerenti con le tolleranze richieste per i manufatti), avere rigidità tale da evitare forti ampiezze di vibrazione durante il costipamento evitando variazioni dimensionali delle superfici dei singoli casseri che dovranno, inoltre, essere accuratamente pulite dalla polvere o qualsiasi altro materiale estraneo, sia direttamente che mediante getti d'aria, acqua o vapore. Per getti su superfici con inclinazione sull'orizzontale maggiore di 30° deve essere previsto il controcassero (oppure una rete sufficiente a tenere in forma il calcestruzzo). Nelle zone dei casseri in cui si prevede, dato il loro particolare posizionamento o conformazione, la formazione di bolle d'aria, si dovranno prevedere fori o dispositivi tali da permetterne la fuoriuscita. Prima del getto verranno eseguiti, sulle casseforme predisposte, controlli della stabilità, delle dimensioni, della stesura del disarmante, della posa delle armature e degli inserti; controlli più accurati andranno eseguiti, sempre prima del getto, per la verifica dei puntelli (che non dovranno mai poggiare							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	su terreno gelato), per l'esecuzione dei giunti, dei fissaggi e delle connessioni dei casseri. Le casseforme saranno realizzate in legno e/o metallo giuste le indicazioni del progetto. CASSEFORME IN LEGNO (tavole prismate e piallate) (per la realizzazione a faccia vista delle rampe scale, pianerottoli, pareti e parapetto della scala tonda) Saranno costituite da tavole di spessore non inferiore a 25 mm., di larghezza adeguata alla lavorazione, esenti da nodi o tarlature ed avendo cura che la direzione delle fibre non si scosti dalla direzione longitudinale della tavola. L'assemblaggio delle tavole verrà eseguito con giunti, tra l'una e l'altra, di 1/3 mm. (per la dilatazione) dai quali non dovrà fuoriuscire l'impasto; si dovranno prevedere (per evitare la rottura degli spigoli) listelli a sezione triangolare disposti opportunamente all'interno dei casseri. Il numero dei reimpieghi previsto è di 4 o 5. CASSEFORME IN LEGNO (pannelli) (per la realizzazione delle fondazioni e delle elevazioni fino al piano d’imposta del 1°solaio) Verranno usati pannelli con spessore non inferiore ai 12 mm., con le fibre degli strati esterni disposte nella direzione portante, con adeguata resistenza agli urti e all'abrasione. Il numero dei reimpieghi da prevedere è di 20 ca. CASSEFORME METALLICHE (per la realizzazione a faccia vista delle pareti rettilinee dei vani scale rette, vani ascensori, atrio). Casseforme con barre filettate passanti, fori conici imbussolati. CASSEFORME METALLICHE (per la realizzazione delle pareti rettilinee non a vista). Nel caso di casseri realizzati con metalli leggeri (alluminio o magnesio) si dovranno impiegare delle leghe idonee ad evitare la corrosione dovuta al calcestruzzo umido; particolare attenzione sarà posta alla possibile formazione di coppie galvaniche derivanti dal contatto con metalli differenti in presenza di calcestruzzo fresco. Nel caso di casseri realizzati in lamiere d'acciaio piane o sagomate, dovranno essere usati opportuni irrigidimenti e diversi trattamenti della superficie interna (lamiera levigata, sabbiata o grezza di laminazione) con il seguente numero di reimpieghi: - lamiera levigata 2 - lamiera sabbiata 10 - lamiera grezza di laminazione oltre i 10. Queste casseforme potranno essere costituite da pannelli assemblati o da impianti fissi specificamente per le opere da eseguire (tavoli ribaltabili, batterie, etc.), i criteri di scelta saranno legati al numero dei reimpieghi previsto, alla tenuta dei giunti, alle tolleranze, alle deformazioni, alla facilità di assemblaggio ed agli standards di sicurezza richiesti dalla normativa vigente. La posa dell’armatura all’interno delle casseforme dovrà avvenire mediante opportuni distanziatori che garantiscano un copriferro adeguato al caso (vedasi Normativa sulla resistenza al fuoco dei materiali: D.M.I. del 16.02.2007). Requisiti di accettazione Il D.L. verificherà: · la perfetta osservanza delle UNI citate redigendo specifici verbali prima di ogni getto.							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	· l'appropriato uso delle casseforme, nelle varie tipologie, come previsto nelle modalità di esecuzione a cui si rimanda. Norme di misurazione Le casseforme vengono compensate a mq. di superficie bagnata di getto.							
	QUANTITA'					600		
7	PALI TRIVELLATI di diametro 33 cm eseguiti con fusto in calcestruzzo armato C25/30 (Rck 30 N/mm²), compresa la formazione del foro, la scapitozzatura delle teste, l'onere di eventuali sovraspessori di scavo e di calcestruzzo sia alla base che lungo il fusto del palo, le prove di carico, il carico e il trasporto a distanza fino a 5.000 m del materiale di risulta (esclusi gli oneri di discarica), ed ogni eventuale altro onere per dare i pali completi in ogni loro parte con la sola esclusione dell'acciaio di armatura e la fornitura di eventuale controcamicia in lamierino, per ogni metro di palo.							
	QUANTITA'					270		
8	FORNITURA ACCIAIO STRUTTURALE PER LOGGE, BALLATOI, SCALA CENTRALE , TELAI FRANGISOLE E FRANGISOLE, TELAI DI RIVESTIMENTO Fornitura in opera di profilati di ferro tipo IPE, HE , TUBOLARI e simili, per struttura in elevazione in acciaio, comprese connessioni primarie e alla soletta superiore collaborante. Fornitura in opera di frangisole e sistema di schermatura del corpo scale di collegamento in ferro corten su entrambi i lati con intelaiatura metallica. Protezione anticorrosiva tramite "Sistema Triplex" che prevede come protezione di base (interna/esterna) zincatura per immersione a caldo e come finitura superficiale (solo esterna) rivestimento di vernice in polvere colore (RAL A SCELTA), spessore minimo 70 µm. In particolare il ciclo produttivo dovrà prevedere le fasi descritte in seguito par. 2 e 3. 2. Zincatura a caldo Zincatura per immersione a caldo in conformità alla norma UNI EN ISO 1461. 3. Verniciatura a polvere Verniciatura a polvere in conformità alla norma UNI EN 13438, con l'impiego di vernici in polvere poliestere TGIC free, formulate specificamente per il rivestimento dell'acciaio zincato, che siano in grado di offrire un'eccellente durabilità all'esterno ed un'ottimale ritenzione del colore in conformità con le caratteristiche richieste da tutti i maggiori capitolati e standard Europei per architettura.							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	Per ottenere la massima protezione, è essenziale effettuare una corretta preparazione dei materiali prima dell’applicazione della vernice nel rispetto delle fasi di seguito descritte: 3.2. PREPARAZIONE MECCANICA della superficie dei manufatti mediante levigatura con abrasivi a grana fine, finalizzata ad uniformare lievi irregolarità presenti sulla superficie del rivestimento di zinco; 3.3. PREPARAZIONE CHIMICA: l’acciaio zincato richiede un completo e multiplo trattamento di conversione chimica della superficie per garantire l’adesione del rivestimento in polvere nel tempo: 3.3.1. Sgrassaggio alcalino e mordenzatura superficiale, alla temperatura di 50°C, per garantire la rimozione di tracce di oli, grassi, lubrificanti e altri residui inclusi prodotti di corrosione dello zinco (es. ossidi e idrossidi di zinco). 3.3.2. Lavaggio con acqua di rete per eliminare residui del precedente trattamento. 3.3.3. Risciacquo demi, risciacquo con acqua demineralizzata. 3.3.4. Conversione superficiale con processo nanoceramico, trattamento che consente di creare uno strato inorganico molto stabile e di grande compattezza per garantire elevate prestazioni di adesione della vernice nel tempo. 3.3.5. Risciacquo demi, risciacquo finale con acqua demineralizzata. 3.3.6. Asciugatura: completa asciugatura in forno prima dell’applicazione della polvere (il degasaggio di questo tipo di supporto è necessario). 3.4. APPLICAZIONE POLVERI: tutte le polveri impiegate devono rispondere pienamente alle normative di BS6496:1984, BS6497:1984, Qualicoat Classe 1 e GSB. 3.5. COTTURA IN FORNO, alla temperatura indicata dalle specifiche tecniche della polvere utilizzata (es. 160-200°C), fino a completa polimerizzazione.							
	QUANTITA'					80000kg		

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
9	SOLAIO INTERNO VERSO AMBIENTI NON RISCALDATI Stratigrafia cosi' composta dall'esterno all'interno: - Piastrella in ceramica sp. 1.0 cm; - Massetto sabbia cemento; - Riscaldamento a pavimento (circa 2.2+3 cm di isolamento); - Isolamento in EPS sp. 12 cm (6+6) Knauf Insulation; - Pavigran granulo sp. 0.6cm; - Massetto alleggerito; - Solaio pieno in c.a. (BAMTEC) GIA' COMPUTATO; - Intonaco calce cemento sp. 1.5 cm. NOTE EPS: Lastra in Polistirene espanso autoestinguente con onmologoazione in classe E d0 di densita' 20 kg/mc. L'applicazione in sottopavimento avverra' a secco appoggiando i pannelli in EPS sopra il massetto alleggerito, i pannelli devono essere posati sfalsati o accostati tra loro affinche' non si creino ponti acustici. Procedere la successiva gettata di massetto. PAVIGRAN® GRANULO L’isolamento acustico dei rumori da calpestio verrà ottenuto realizzando una pavimentazione galleggiante mediante la posa in opera in continuo di tappeti in gomma pregiata, riciclata, prodotti mediante processo di sfogliatura. L’elemento elastico di tale sistema sarà costituito da un tappeto di Pavigran® Granulo in granuli di gomma pregiata riciclata di colore nero, densità ca. 520 kg/ m3 dello spessore di mm 6 tale da garantire nel tempo il mantenimento delle prestazioni e con valore di rigidità dinamica (s’) pari a 20 MN/m3. Applicazioni: Sopra al massetto di contenimento impianti. Stendere i rotoli di Pavigran® Granulo con la parte granulare rivolta verso il basso sul massetto avendo cura di accostare i lati e sigillarne le giunzioni con gli appositi nastri adesivi PaviTape, onde evitare i ponti acustici causati da eventuali infiltrazioni di cemento durante il getto del massetto di allettamento della pavimentazione. Provvedere al montaggio di strisce perimetrali al fine di scollegare le strutture verticali da quelle orizzontali. Togliere la parte in eccesso delle strisce solo dopo la stuccatura definitiva dei rivestimenti e prima della posa dei battiscopa. Sulla soletta sotto agli impianti Stendere i rotoli di Pavigran® Granulo con la parte granulare rivolta verso il basso sul massetto del solaio, avendo cura di accostare i lati e sigillarne le giunzioni con gli appositi nastri adesivi Pavi Tape. Edificare direttamente sul materiale le partizioni interne quanto i tamponamenti esterni. Realizzare l’impiantistica sul Pavigran® Granulo. Prima di realizzare il getto definitivo del massetto è necessario provvedere al posizionamento di una striscia di Pavigran® lungo tutto il perimetro delle pareti, fin oltre la quota piastrelle al fine di ottenere una completa desolidarizzazione tra solaio e parete.							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	Provvedere al getto del corpo massetto consigliata l'uso di un armatura. Togliere la parte in eccesso delle strisce solo dopo la stuccatura definitiva dei rivestimenti e prima della posa dei battiscopa.							
	QUANTITA'					1270 mq		
9A	SOLAIO VERSO AMBIENTI NON RISCALDATI / PIANO STRADALE Stratigrafia cosi' composta dall'esterno all'interno: - Asfalto rosso; - Solaio pieno in c.a.; (BAMTEC) (CA GIA' COMPUTATO)							
	QUANTITA'					2500mq		
10	SOLAIO INTERNO Stratigrafia cosi' composta dall'esterno all'interno: - Piastrella in ceramica sp. 1.0 cm; - Massetto sabbia cemento; - Riscaldamento a pavimento (circa 2.2+3 cm di isolamento), GIA' COMPUTATO PARTE IDRAULICA; - Pavigran granulo sp. 0.6cm; - Massetto alleggerito; - Solaio pieno in c.a. (BAMTEC) ; - Intonaco calce cemento sp. 1.5 cm.							
	QUANTITA'					3640 mq		
11	COPERTURA Stratigrafia cosi' composta dall'esterno all'interno: - Guaina ardesiata;							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	- Getto in cls sp. 3 cm; - Isolamento in EPS sp. 12 cm (6+6) Knauf Insulation; - Solaio pieno in c.a.; (CA GIA' COMPUTATO) - Intonaco calce cemento sp. 1,5 cm.							
	QUANTITA'					1200 mq		
12	SOLAI PER BALLATOI E LOGGE Fornitura in opera di Solai realizzati in lamiera zincata presso-piegata, tipo HI-BOND A55/P600, con sagoma ottenuta mediante la profilatura a freddo, collaboranti con un sovrastante getto di calcestruzzo armato e rete elettrosaldata. Sono compresi: l'esecuzione dei necessari punti di saldatura alla struttura portante, eseguiti con chiodi sparati o per bottoni di saldatura per il fissaggio agli appoggi, casserature di ritegno, sovrapposizioni ed ogni altro onere per dare l'opera finita e completa in ogni parte: H=10 cm, sp. 10/10 mm CALCESTRUZZO: si prevede l'impiego di Cls della classe C25/30 N/mmq secondo il D.M.2008; ARMATURA: si prevede l'impiego di acciaio in barre ad aderenza migliorata B450C (CA GIA' COMPUTATO)							
	QUANTITA'					1500 mq		
13	PAVIMENTAZIONE BALLATOI E LOGGE Fornitura e posa di piastrelle in ceramica o gres porcellanato di buona qualita'.							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	QUANTITA'					1500 mq		
14	RIVESTIMENTO INTERNO BAGNI E CUCINE Rivestimento di pareti interne in piastrelle di ceramica bicottura smaltata in tinta unita di cm 20x20 o 30x30, in opera a colla, compreso la stuccatura con cemento bianco o misto a colore, escluso il sottofondo di intonaco civile, eventuali bordi o decori.							
	QUANTITA'				Bagni Cucine	1000 mq 500 mq		
15	OPERE DA LATTONIERE I manufatti ed i lavori in lamiera metallica di qualsiasi tipo, forma o dimensione dovranno rispondere alle caratteristiche richieste e saranno forniti completi di ogni accessorio o lavoro di preparazione necessari al perfetto funzionamento. I giunti fra gli elementi saranno eseguiti in conformità ai campioni che dovranno essere presentati per l'approvazione prima dell'inizio dei lavori. Canali di gronda Realizzate mediante l'accoppiamento di 2 lamiere a sviluppo tondo (ottenuto mediante presso piegatura a raggio morbido antimicrofessurazione) con interposto materassino in lana di vetro spessore 40 mm. avente densità 16 kg/mc.. Modalità di esecuzione Fornitura e posa di Elemento di sostegno: è realizzato mediante tubolare quadro 40x40 mm., calandrato, in ferro zincato, fissato alla struttura di copertura ad intervalli di 1.5 mt. (cicogne). Elemento interposto:in pannelli di lana di vetro da 40 mm., densità minima 16 kg/mc L'Elemento canale di gronda (parte interna) sviluppo 500 mm. e la Lattoneria esterna di rivestimento dello stesso canale sono previsti in alluminio lega 3105 UNI 9003/5, spessore 10/10 mm con protezione della faccia esterna – colore Silver – tramite preverniciatura ciclo poliestere 20+5 microns. Sono assemblate mediante rivettature AR, viti autofilettanti e sigillatura dei giunti con resine siliconiche trasparenti. Sviluppo lattoneria esterna max 1000 mm. Requisiti di accettazione I canali di gronda dovranno essere realizzati con i materiali indicati e collocati in opera con pendenze non inferiori allo 0.1% e lunghezze non superiori ai 12 metri, salvo diverse prescrizioni. Si verificherà la correttezza della pendenza longitudinale, la tenuta dell'ancoraggio dei profilati reggicanale, la mancanza di imbozzamenti nelle lamiere, la corretta vrapposizione nelle riprese, la corretta esecuzione dei rompigoccia. La quota del							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	labbro esterno dovrà essere inferiore a quella dell'ala di risvolto sotto copertura. Modalità di misurazione I canali di gronda vengono misurati a ml. Sono compresi gli neri per giunti, sovrapposizioni, rivettatura, saldature, pezzi speciali per raccordi, staffe, taglio a misura. La posa in opera dovrà includere il trattamento protettivo e la pulizia dei lavori in oggetto. Nel QUANTITA' sono compresi il tiro in alto ed il calo dei materiali, ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte. LATTONERIE PER FASCIONI LATERALI Modalità di esecuzione Fornitura e posa di: Elemento di sostegno: gripys terminale falda in ferro zincato, fissato meccanicamente alla struttura di copertura mediante viti autofilettanti e/o rivetti. Lattoneria esterna di rivestimento: ad andamento piano, in alluminio lega 3105 UNI 9003/5, spessore 10/10 mm con protezione della faccia esterna – colore Silver – tramite preverniciatura ciclo poliestere 20+5 microns, fissata mediante rivettature AR, viti autofilettanti e sigillatura dei giunti con resine siliconiche trasparenti. Sviluppo lamiera 500 mm. Requisiti di accettazione Si verificherà la mancanza di imbozzamenti, la corretta esecuzione delle sovrapposizione nelle riprese, la corretta esecuzione dei rompigoccia. Modalità di misurazione Le lattonerie vengono misurati a ml. in andamento di falda sul lato superiore. Sono compresi gli oneri per giunti, sovrapposizioni, rivettatura, saldature, pezzi speciali per raccordi, staffe, taglio a misura. La posa in opera dovrà includere il trattamento protettivo e la pulizia dei lavori in oggetto. LATTONERIE DI COLMO Modalità di esecuzione Fornitura e posa di: Elemento di sostegno: è realizzato mediante tubolare quadro 40x40 mm., calandrato, in ferro zincato, fissato alla struttura di copertura ad intervalli di 1.5 mt. Lattoneria esterna di rivestimento: in alluminio lega 3105 UNI 9003/5, spessore 10/10 mm con protezione della faccia esterna – colore Silver – tramite preverniciatura ciclo poliestere 20+5 microns, fissata mediante rivettature AR, viti autofilettanti e sigillatura dei giunti con resine siliconiche trasparenti. Sviluppo lattoneria di gronda 500 mm. Requisiti di accettazione Si verificherà l'orizzzontalità longitudinale, la tenuta dell'ancoraggio dei profilati reggicolmo, la mancanza di imbozzamenti nelle lamiere, la corretta sovrapposizione nelle riprese, la corretta esecuzione dei rompigoccia. Modalità di misurazione La lattoneria di colmo e misurata a ml. La posa in opera dovrà includere il trattamento protettivo e la pulizia dei lavori in oggetto. Sono compresi gli oneri per giunti, sovrapposizioni, rivettatura, saldature, pezzi speciali per raccordi, staffe, taglio a misura. Nel QUANTITA' sono compresi il tiro in alto ed il calo dei materiali, ed ogni altro onere e magistero per							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	dare il lavoro finito a regola d’arte. COMIGNOLI I comignoli di aerazione/esalazione delle colonne di scarico servizi igienici posti al colmo delle strutture sono realizzati con le stesse tipologie di lamiere utilizzate per i pluviali e saranno dotati di copertura antivento, antipioggia per impedirne il mal funzionamento e/o l’entrata di acqua meteorica. Modalità di esecuzione Realizzati mediante lamiere a sviluppo tondo da sovrapporre allo sbocco dell’elemento costituente la colonna di esalazione. E’ compresa la scossalina di contorno alla sua base, sulla copertura, realizzata con identico materiale. Diametro interno 12 cm.; altezza di fuoriuscita dal tetto H= 50 cm Requisiti di accettazione Si verificherà la tenuta della sovrapposizione del tubo/comignolo su quello esalatore sporgente dalla copertura, la mancanza di imbozzamenti nelle lamiere, la corretta tenuta idraulica dell’elemento sulla copertura. Modalità di misurazione I comignoli sono misurati a n°. Sono compresi oneri per giunti, sovrapposizioni, rivettatura, saldature, pezzi speciali per raccordi, staffe, taglio a misura. La posa in opera dovrà includere il trattamento protettivo e la pulizia dei lavori in oggetto. Nel QUANTITA' sono compresi il tiro in alto ed il calo dei materiali, ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d’arte. TUBI PLUVIALI Modalità di esecuzione Fornitura e posa di pluviali tondi realizzati in lamiera in alluminio lega 3105 UNI 9003/5, spessore 10/10 mm con protezione della faccia esterna – RAL A SCELTA – tramite preverniciatura ciclo poliestere 20+5 microns, a sviluppo circolare (ottenuto mediante presso piegatura a raggio morbido antimicrofessurazione) avente diametro interno di 100 mm. Posati in opera mediante bracciali per tubi pluviali ogni 2 mt. di loro sviluppo verticale. I pluviali saranno collocati, in accordo con il progetto, all'esterno dei fabbricati; saranno del materiale previsto, distribuiti in quantità di uno ogni 80 mq. di copertura, o frazione della stessa. Il posizionamento avverrà con idonei fissaggi da disporre ogni 2 metri. Requisiti di accettazione Si verificherà la mancanza di imbozzamenti nella lamiera, la corretta esecuzione delle sovrapposizione nelle riprese, il corretto fissaggio/tenuta dei bracciali reggicanale, la rettilinearità dei tratti. Nel caso di pluviali allacciati alla rete fognaria, dovranno essere predisposti dei pozzetti sifonati, piede di colonna in calcestruzzo , facilmente ispezionabili e con giunti a tenuta. Modalità di misurazione I tubi pluviali vengono misurati a ml. Compresi oneri per giunti, sovrapposizioni, rivettatura, saldature, pezzi speciali per raccordi, staffe, taglio a							

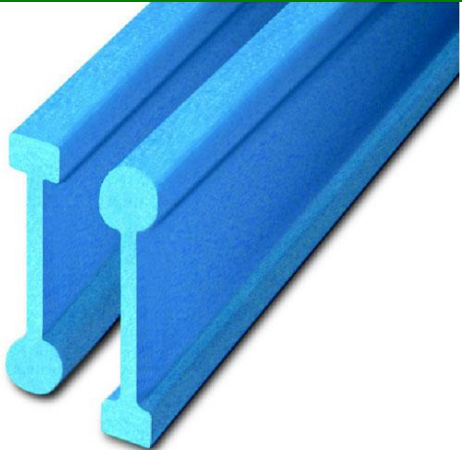
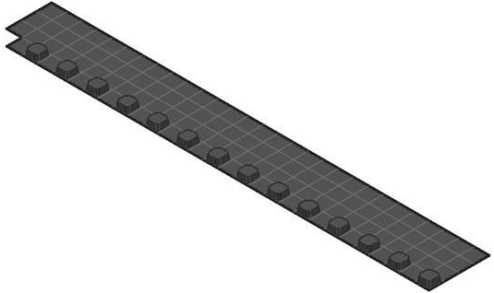
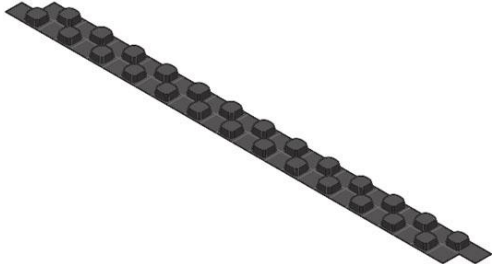
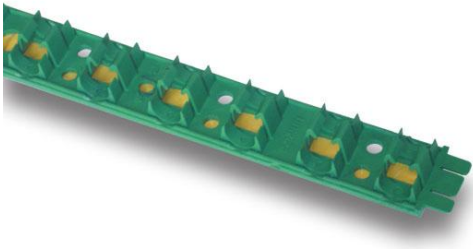
Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	misura. La posa in opera dovrà includere gli interventi murari, il trattamento protettivo e la pulizia dei lavori in oggetto. Nel QUANTITA' sono compresi il tiro in alto ed il calo dei materiali, ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte.							
	QUANTITA'				Latton. Pluviali	250 ml 200 ml		
16	PARETE ESTERNA OVEST Stratigrafia cosi' composta dall'interno all'esterno: - Intonaco a calce; - Porotherm BIO Plan Wienerberger sp.30/35cm; - Isolamento in lana di roccia Knauf Insulation, sp.10 cm; - Mattoni faccia a vista. NOTE POROTHERM BIO PLAN Muratura tipo Porotherm Bio Plan Wienerberger spessore cm ….. lunghezza cm ….. altezza cm 24,9; realizzata con blocchi semipieni rettificati ad incastro in laterizio, foratura …..%; tramezze rettificate ad incastro in laterizio, foratura …..%; caratterizzato da microporizzazione lenticolare, ottenuta con farina di legno totalmente priva di additivi chimici, con fori a sezione ellittica rettangolare disposti in direzione verticale, peso specifico apparente circa 850 kg/m3, la muratura deve essere eseguita con giunti orizzontali di malta spessore 1-2 mm. Spessore delle cartelle esterne mm 10, spessore delle cartelle interne mm 8.							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	QUANTITA'					1000 mq		
16a	PARETE ESTERNA SUD Stratigrafia cosi' composta dall'esterno all'interno: - Mattoni faccia a vista; -Isolamento in EPS sp. 12 cm (6+6) Knauf Insulation; - Setto in c.a. (BAMTEC) GIA' COMPUTATO; - Intonaco calce cemento sp. 1.5 cm.							
	QUANTITA'					500mq		
17	PARETE ESTERNA EST TIPOLOGIA A SECCO Stratigrafia cosi' composta dall'esterno all'interno: - Rivestimento in listelli di legno di larice, a doghe orizzontali, sp. 1-2 cm h 10 cm - Sottostruttura in legno da collegarsi al pannello in MFP tramite chiodatura; - Pannello in MFP sp. 1.8 cm; - Lana di roccia sp. 10 cm Kanuf insulation inserita tra i montanti di acciaio con Carta Kraft; - Lastra singola in fibra di gesso sp. 1.5 cm; - Lana di roccia sp. 10 cm Knauf insulation inserita tra i montanti di acciaio con Carta Kraft; - Doppia lastra in fibra di gesso sp. 3 cm. NOTE PER LANA DI ROCCIA: Materassino in lana di roccia Tipo Knauf Insulation sp. 10 con carta Kraft, ideale per l'isolamento termico e acustico, densità nominale (±10%) di 80 kg/m3.							

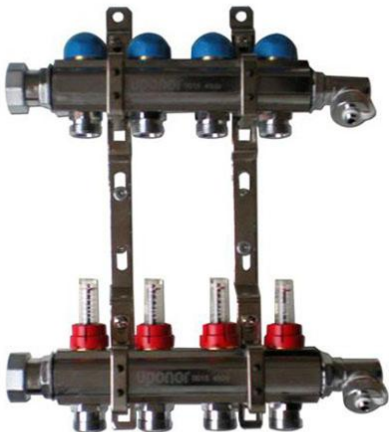
Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	QUANTITA'					1000 mq		
17a	PARETE ESTERNA NORD Stratigrafia cosi' composta dell'esterno all'interno: - Rivestimento in listelli di legno di larice, a doghe orizzontali, sp. 1-2 cm h 10 cm - Sottostruttura in legno da collegarsi al pannello in MFP tramite chiodatura; - Pannello in MFP sp. 1.8 cm; -Isolamento in EPS sp. 12 cm (6+6) Knauf Insulation; - Setto in c.a. (BAMTEC) GIA' COMPUTATO; - Intonaco calce cemento sp. 1.5 cm. NOTE EPS: Lastra in Polistirene espanso autoestinguente con onmologoazione in classe E d0 di densita' 20 kg/mc.							
	QUANTITA'					500mq		
18	TAMPONAMENTO ESTERNO FACCIATE E SCALE Prevedere una struttura a telaio, collegata alla struttura portante dei ballatoi e delle logge, per sostenere il tamponamento in ferro corten (Ral a scelta del committente). Pannelli da fissare alla struttura portante mediante idonei fissaggi.							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	QUANTITA'				Facciate Scale	2750 mq 360 mq		
19	PARTIZIONE INTERNA TRA ALLOGGI CONFINANTI Parete a secco da 19.5 cm cosi composta: - Parete divisoria interna a doppia orditura metallica; - Rivestimento con doppia lastra in fibra di gesso; - Lastra interposta con potere fonoisolante Rw 60 db; - Doppio materassino di lana di roccia dello spessore di 6 cm e densita' 75 kg/mq; NOTE PER ORDITURA METALLICA: Verra' realizzata in doppia serie parallela con profili in acciaio zincato con classificazione di 1° scelta, a norma UNI EN 10327, montanti C75 posti ad interasse non superiore a 300, 400, 600.							
	QUANTITA'					1400 mq		
20	PARTIZIONE INTERNA TRA AMBIENTI DELLO STESSO ALLOGGIO Parete a secco da 13.5 cm cosi composta: - Parete divisoria interna a singola orditura metallica; - Rivestimento con doppia lastra in fibra di gesso; NOTE PER ORDITURA METALLICA: Verra' realizzata in doppia serie parallela con profili in acciaio zincato con classificazione di 1° scelta, a norma UNI EN 10327, montanti C75 posti ad interasse non superiore a 300, 400, 600. - Singolo materassino di lana di roccia dello spessore di 6 cm e densita' 75 kg/mq;							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	QUANTITA'					1650 mq		
20a	PARETE INTERNA, DIVISORIA PER CANTINE, PIANO PARCHEGGI. Parete interna con stratigrafia così composta: -Intonaco calce cemento sp. 1.5 cm. -tavella forata in laterizio per pareti (8x25x25) -Intonaco calce cemento sp. 1.5 cm.							
	QUANTITA'					1500mq		
21	GENERATORE DI CALORE A CONDENSAZIONE Fornitura ed installazione di: Generatore di calore a condensazione, tipo BUDERUS mod. Logamax GB 162-100, o tipo equivalente per funzionamento in cascata. Caldaia murale funzionante a gas metano, conforme alla norma EN 90/396 con riferimento alle norme EN 483, EN 625 e EN 677, a bassa emissione di sostanze inquinanti. Sistema ETA Plus finalizzato al raggiungimento del massimo risparmio energetico (rendimento utile fino al 110%) grazie alla progettazione ottimizzata dello scambiatore di calore, bruciatore e sistema di premiscelazione. Scambiatore di calore ottimizzato di nuova concezione il lega di alluminio-silicio anticorrosione ad elevata superficie di scambio termico realizzato secondo la tecnologia ALU PLUS di micropolimerizzazione al plasma di tutte le superfici di scambio termico con effetto autopulente e stabilizzante nei confronti dell'azione dell'acqua di condensa, per una manutenzione semplice ed un'efficacia di scambio costante tra gli intervalli di manutenzione ordinaria. Bruciatore ceramico piatto a premiscelazione totale ad accensione elettronica tramite elettrodo ad incandescenza e controllo di fiamma a ionizzazione, sistema di premiscelazione							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	Kombivent costituito da valvola gas a modulazione pneumatica a depressione e ventilatore ad alta prevalenza a portata variabile con serranda antiriflusso. Campo di modulazione dal 18% al 100% in esercizio di riscaldamento e in produzione di acqua calda sanitaria tramite sonde NTC. Sistema EMS con automatismo universale bruciatore UBA 3.0 a tecnica digitale per la gestione ed il controllo di tutte le parti elettriche ed elettroniche della caldaia con funzione avanzata di diagnosi delle anomalie.Display multifunzione per la visualizzazione dei parametri di funzionamento e degli stati di esercizio/anomalia di caldaia ed impianto di riscaldamento. Il tutto dato in opera a perfetta regola d'arte compreso l'onere del materiale vario di comune uso, degli staffaggi e fissaggi di qualunque natura, del kit sdoppiatore 2xD100 per la presa aria esterna e l'espulsione dei combusti, del sistema di termoregolazione tipo BUDERUS costituito: regolatore DDC mod. 4121, sonda di temperatura esterna mod. mod. FE, sonde di temperatura da condotta mod. FV/FZ, sonda di temperatura accumulatore mod. FB, modulo solare FM443; la quota parte di rete scarico condensa per arrivare fino alla rete principale, il neutralizzatore di condensa NE 0.1 e quant'altro necessario a rendere il/i generatore/i di calore perfettamente funzionate/i e collaudabile/i. Incluso l'onere dell'eventuale autogrù per portare il generatore di calore in copertura. E' inoltre incluso il primo avviamento da parte del centro di assistenza tecnico di zona autorizzato con il rilascio del verbale di collaudo. Sono esclusi i collegamenti elettrici di potenza e regolazione, ma sono incluse tutte le informazioni e gli schemi elettrici delle apparecchiature installate, che l'impiantista termo-idraulico deve dare a quello elettrico per realizzare il lavoro a perfetta regola d'arte in ottemperanza alle vigenti norme UNI e CEI.							
	QUANTITA'					3		
22	SISTEMA DI CONTABILIZZAZIONE ENERGIA TERMICA Fornitura ed installazione di: Sistema di contabilizzazione energia termica, tipo WATTS-CAZZANIGA mod. CA502M2, o tipo equivalente. Misuratore d'energia termica M-BUS completo di n°2 sonde di temperatura. - Display multifunzioni (energia termica totalizzata, portata istantanea, temperatura di mandata e di ritorno, segnalazioni diagnostiche, etc.) per la lettura consumi e parametri istantanei di funzionamento; - Registrazione consumi mensile ed annuale; - Trasmissione dati con protocollo M-BUS conforme alla normativa Europea EN 1434-4; - Interfaccia ottico per terminale portatile; - Esecuzione compatta con assemblaggio diretto sul corpo dei seguenti misuratori di portata: WMT unigetto classe B; - Mod. P munito di due ingressi impulsivi per la lettura di n°2 contatori esterni, ad es.: acqua calda sanitaria. Alimentazione di rete: 230V c.a./50Hz							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	Il tutto dato in opera a perfetta regola d'arte compreso l'onere del materiale vario di comune uso, degli staffaggi e fissaggi di qualunque natura e quant'altro necessario a rendere il misuratore d'energia termica perfettamente funzionate e collaudabile. E' inoltre incluso il primo avviamento da parte del centro di assistenza tecnico di zona autorizzato con il rilascio del verbale di collaudo. Sono esclusi i collegamenti elettrici di potenza e regolazione, ma sono incluse tutte le informazioni e gli schemi elettrici delle apparecchiature installate, che l'impiantista termo-idraulico deve dare a quello elettrico per realizzare il lavoro a perfetta regola d'arte in ottemperanza alle vigenti norme UNI e CEI.							
	QUANTITA'					65		
23	PANNELLI SOLARI TERMICI PER LA PRODUZIONE DI A.C.S. Fornitura ed installazione di pannello solare piano, tipo BUDERUS mod. SKS4.0, o tipo equivalente. Collettore solare con assorbitore sovrapposto alle tubazioni in rame dello scambiatore dotato di rivestimento ottenuto con un procedimento sottovuoto. Contenitore portante in materiale sintetico riciclabile resistente agli agenti atmosferici a alla radiazione ultravioletta. Copertura consistente in una lastra di vetro ad alta trasparenza. Parte posteriore con 70 mm di isolamento in lana minerale. Intercapedine riempita con gas nobile per minimizzare le perdite per trasmissione. Caratteristiche: superficie netta = 2,10 mq; contenuto assorbitore = 1,76 litri. Max sovrapressione d'esercizio: 10 bar. Prodotto contraddistinto dai marchi CE, "Angelo Blu" e "Solar Keymark". Il tutto dato in opera a perfetta regola d'arte compreso l'onere del materiale vario di comune uso, degli staffaggi e fissaggi di qualunque natura, della stazione solare completa tipo BUDERUS mod. Logasol KS, degli accumulatori solari tipo BUDERUS mod. Logalux SL, e quant'altro necessario a rendere i pannelli solari perfettamente funzionati e collaudabili. E' inoltre incluso il primo avviamento da parte del centro di assistenza tecnico di zona autorizzato con il rilascio del verbale di collaudo. Sono esclusi i collegamenti elettrici di potenza e regolazione, ma sono incluse tutte le informazioni e gli schemi elettrici delle apparecchiature installate, che l'impiantista termo-idraulico deve dare a quello elettrico per realizzare il lavoro a perfetta regola d'arte in ottemperanza alle vigenti norme UNI e CEI.							
	QUANTITA'					70		
24								

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	PANNELLO PREFORMATO PER IMPIANTO RISCALDAMENTO A PAVIMENTO Pannello preformato, libero da CFC, riciclabile, composto da un foglio in PS antiurto rigido, stampato sottovuoto, su isolante in PS ad alta densità di 30 mm di spessore effettivo. La sagomatura del pannello permette una perfetta posa delle tubazioni Uponor Wirsbo PePEX 17x2 mm a squadra e in diagonale. Ottimale adattabilità a tutte le superfici, con minimo scarto di materiale. Posa semplice e veloce dei pannelli attraverso l'incastro maschio - femmina del foglio protettivo superiore in PS. Rispondente alle normative vigenti sull'isolamento acustico (DIN 4109), sull'isolamento termico dei pannelli radianti (DIN 4725), sulla resistenza al fuoco (DIN 4102 B2), sull'isolamento da ponti termici e acustici (DIN 18560) e sul perfetto fissaggio del tubo a costante altezza dal pannello (DIN 4725). Rispondente alle normative europee vigenti sul rispetto ambientale perl'utilizzo di un materiale in PS supportabile e per la possibilità di riciclo degli scarti materiale (DIN EN ISO 14001). Modulo di posa: 5 cm. Modulo diagonale 7,5 cm (con clip aggiuntivo). Interassi diagonale: 7,5-15,0-22,5-30,0 cm (con clip aggiuntiva). Lunghezza pannello: 1450 mm. Larghezza pannello: 850 mm. Spessore pannello: 52 mm. Resistenza termica: 0,857 m^2K/W. Riduzione del rumore di calpestio: 20 dB. Conformità CE TIPO UPONOR preformato nero 30							
	QUANTITA'					2645 mq		
25	COIBENTAZIONI Fornitura ed installazione di: Coibentazione a base di elastomero a celle chiuse, tipo ARMACELL mod. AF/Armaflex, o tipo							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	equivalente. Elastomero flessibile completo di protezione pro-attiva contro microbi, funghi e muffe; sicurezza euroclasse B-s3 e d0; garanzia per 10 anni. Il tutto dato in opera a perfetta regola d'arte compreso l'onere del materiale vario di comune uso, degli staffaggi e fissaggi di qualunque natura, dei collanti e quant'altro necessario a rendere la coibentazione perfettamente funzionate e collaudabile. Incluso l'onere dell'eventuale ponteggio. 7.1) Diametri da 12 a 108 mm.							
	QUANTITA'				20mm= 26mm= 1"= 2"=	730ml 1385ml 1401ml 150ml		
26	TUBAZIONE PER IMPIANTO DI RISCALDAMENTO Tubazione in polietilene reticolato Uponor Wirsbo PePex (Pex-a) prodotto secondo il metodo Engel, conforme alle norme DIN16892/93 ed alle EN15875; dimensioni ISO 4065; con barriera antiossigeno secondo le norme DIN 4726. Raggio di curvatura minimo:5 x d Max. pressione d'esercizio: 6 bar.Max. temp.: 95°C TIPO UPONOR Wirsbo PePEX barr. ossigeno 17*2 640mt							
	QUANTITA'					27772 ml		
27	BORDO PERIMETRALE PER IMPIANTO DI RISCALDAMENTO							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	Realizzato in polietilene espanso a cellule chiuse con strato adesivo di 9 cm per il fissaggio alla parete e foglio in PE con base adesiva. Nella parte superiore del bordo vi sono 5 pretagli orizzontali da 1 cm. Spessore 10 mm. Altezza 150 mm. Lunghezza rotolo 50 . Colore Blu TIPO UPONOR bordo perimetrale 10-150							
	QUANTITA'					4846 ml		
28	FLUIDIFICANTE PER MASSETTO Fluidificante e disaerante da aggiungere all'impasto del massetto di copertura dell'impianto nellaquantità di 1 kg per ogni 100 kg di cemento. Consente la realizzazione di massetti con spessore minimo di 45 mm sopra le tubazioni. TIPO UPONOR additivo per massetto normale							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	QUANTITA'					400 kg		
29	FIBRA SINTETICA PER RINFORZO MASSETTO Fibra sintetica per il rinforzo del massetto; in sacchi predisposti per essere aggiunti al calcestruzzo. Dosaggio 2,3 kg per mc di impasto. TIPO UPONOR fibra sintetica							
	QUANTITA'					310 kg		
30	GIUNTO DI DILATAZIONE PER IMPIANTO DI RISCALDAMENTO In polietilene espanso, concepito per l'utilizzo nel residenziale per i sistemi sia con isolanti preformati che con isolanti lisci. Quando utilizzato con l'isolante Uponor Preformato Nero e Uponor Preformato 11/18 o Preformato 30-2/18 si sfrutta l'estremità tonda per incastrare il profilo tra i funghetti dell'isolante e garantire quindi la sigillatura della fuga. Quando invece utilizzato con Isolanti Lisci oppure Uponor Preformato 11/15 si utilizza l'estremità piana, che è dotata di una striscia adesiva, come base per il giunto. Spessore 10 mm, altezza 90 mm. TIPO UPONOR giunto di dilatazione							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	QUANTITA'					650 ml		
31	STRISCIA SAGOMATA PER IMPIANTO DI RISCALDAMENTO Striscia sagomata in PS, facilita la posa dei tubi e dell'isolante Preformato Nero nei passaggi porta. Striscia in polietilene PE espanso con base guida di fissaggio in PVC rigido profilato, completa di adesivo. TIPO UPONOR striscia passaggio porta nero							
	QUANTITA'					380 ml		
32	PANNELLO ISOLANTE PER IMPIANTO DI RISCALDAMENTO Pannello Isolante in polistirene da inserire sotto le							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	strisce Passaggio Porte Nero. TIPO UPONOR isolante passaggio porta 30-2 (150*500)							
	QUANTITA'					380 ml		
33	STRISCIA GEMELLARE PER IMPIANTO DI RISCALDAMENTO Striscia sagomata in PS, utile per unire due piastre prive dell'incastro maschio-femmina, per esempio scarti derivanti da altre stanze. TIPO UPONOR striscia gemellare nero							
	QUANTITA'					300 ml		
34	FISSAGGIO TUBAZIONI PER IMPIANTO DI RISCALDAMENTO Striscia sagomata in PS, utile per ancorare il tubo nei punti di maggior sforzo e per la posa in diagonale. Le strisce si incastrano in modo semplice e perfetto tra una sagoma e l'altra in modo da non permettere il sollevamento del tubo. TIPO UPONOR fissaggio diagonale nero							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	QUANTITA'					325		
35	BINARIO DI FISSAGGIO PER IMPIANTO DI RISCALDAMENTO In materiale plastico antiurto, con striscia autoadesiva di fissaggio sulla base; adatto per il fissaggio delle tubazioni dal diam. 16x2,0 mm al diam. 20x2,0 mm con interasse di 5 cm e multipli nelle zone sprovviste di fissaggi per le tubazioni, nelle vicinanze del collettore di distribuzione.I fori sulla base permettono un ulteriore fissaggio all'isolante tramite apposite clip.Interasse di fissaggio a multipli di 5 cm. TIPO UPONOR binario di fissaggio 16/20							
	QUANTITA'					65		
36	GUAINA PER IMPIANTO DI RISCALDAMENTO Striscia di polietilene espanso a cellula chiusa, provvista sul lato lungo di un adesivo che ne							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	permette la sigillatura intorno al tratto di tubo interessato all'attraversamento di un giunto. Dimensioni : Lunghezza 300mm H = 80 mm Spessore = 5 mm La funzione della striscia è quella di fungere da protezione delle tubazioni che attraversano i giunti di dilatazione. TIPO UPONOR guaina protezione giunti PE D20							
	QUANTITA'					650 ml		
37	ADATTATORI PER IMPIANTO DI RISCALDAMENTO Adattatori per il collegamento delle tubazioni Uponor ai Collettori per impianti radianti.Composti da raccordo con o-ring, dado e anello di tenuta. Sede Eurocono. TIPO UPONOR Pex adattatore 3/4" f eurocono							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	QUANTITA'					1040		
38	FISSAGGIO TUBAZIONI PER IMPIANTO DI RISCALDAMENTO Graffa in poliammide rinforzato per il mantenimento in posizione 90° delle tubazioni UPONOR Pex TIPO UPONOR Graffa 90° in poliammide dn 15/17 DL							
	QUANTITA'					130		
39	COLLETTORE PER IMPIANTO DI RISCALDAMENTO Collettore di distribuzione per impianti radianti in ottone 1" comprensivo di collettore di mandata con con flussimetri 0/6 l/min, collettore di ritorno termostatizzabile, staffe di sostegno interasse 225 mm, rubinetti di carico/scarico. Attacchi laterali ad interasse 50 mm da 3/4" M Eurocono. Scarichi aria, termometri e valvole di intecettazione non compresi. TIPO UPONOR PRO 1" - 8 ATTACCHI CON FLUSSIMETRO							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	QUANTITA'					65		
40	COLLETTORE PER IMPIANTO DI RISCALDAMENTO Accessorio per collettori in ottone da 1" (coppia), con sfiato aria automatico e termometri (scala 0-80°C).							
	QUANTITA'					130		
41	VALVOLE PER IMPIANTO DI RISCALDAMENTO Valvola a sfera in ottone, connessioni MF a testa piana. Venduta singolarmente. TIPO UPONOR VALVOLA A SFERA 1" MT*1" FT							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	QUANTITA'					130		
42	CASSETTA PER RISCALDAMENTO A PAVIMENTO Corpo per cassetta da incasso per il contenimento dei collettori PRO, Inox e Ottone da 1" e 1"1/4. Esecuzione in lamiera zincata; regolabile in altezza; profondità 110mm. La profondità complessiva del vano può essere ulteriormente aumentata utilizzando la regolazione delle guide fornite in dotazione con la porta da abbinare. Estensione massima con porta con cornice: 160mm; estensione massima con porta unica: 190mm. Le cassette sono disponibili in cinque dimensioni diverse per contenere collettori con più partenze. Abbinabili a tutti i tipi di porta. Porta e guide per porta non incluse. TIPO UPONOR CASSETTA INCASSO T110							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	QUANTITA'					65		
43	PORTA PER CASSETTA IMPIANTO DI RISCALDAMENTO Porta per cassetta da incasso. Esecuzione in lamiera zincata verniciata a forno, colore bianco. Dotata di apertura radiale e cornice fissa. Guide di regolazione incluse. TIPO UPONOR CORNICE COPERCHIO							

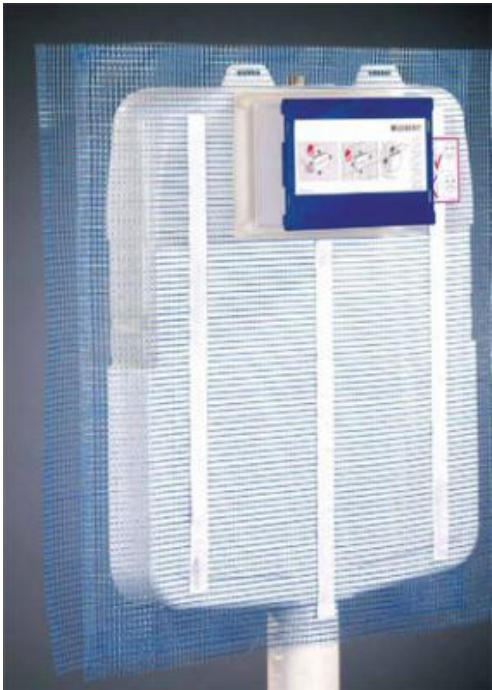
Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	QUANTITA'					65		
44	Attuatore elettrotermico ON-OFF per collettori Uponor in ottone Filettatura femmina M 30x1,5 mm, Normalmente Chiuso = chiuso senza corrente (non commutabile) Disponibile nelle versioni 24 V e 230 V / 50Hz. Solo la versione 24V è compatibile con i Sistemi di Controllo Uponor. Colore blu RAL 5017, protezione IP54 (secondo DIN 60529), DxH 40x54mm Conformità CE UPONOR BR 24 V ATTUATORE ELETTR. 30X1,5 M NC							
	QUANTITA'					217		

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
45	ATTREZZATURA PER IMPIANTO DI RISCALDAMENTO Svolgitori per tubazioni Uponor non superiori a 20 mm e di lunghezze massime di 640 mt. Provvisto di un ulteriore braccio con un anello alla estremità utile ad eliminare tensione alla tubazione in fase di installazione. TIPO UPONOR SVOLGITORE UCP BLU							
	QUANTITA'					5		
46	TERMOSTATO PER IMPIANTO DI RISCALDAMENTO Termostato di regolazione temperatura interna alloggio.							
	QUANTITA'					65		
47	INFISSI COMFORT CR75 Infissi Comfort CR75: costruiti con profili estrusi a TAGLIO TERMICO con trasmittanza termica U inferiore a 2,00 W/mq °K in lega di alluminio 6060 - T5 secondo norma UNI 9006/1, di ns. progetto riservato realizzati con le caratteristiche generali e tecniche come di seguito specificato: a) I telai fissi sono formati da profilati a sagoma tubolare a taglio termico interrotto, dello spessore totale di mm 75, i montanti ed i traversi sono assemblati tramite squadrette di collegamento in lega zama a bottone, formate da due parti collegate con							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	vite di regolazione, alloggiate nella camera tubolare interna del profilo. Nella camera tubolare esterna viene riportata una ulteriore squadretta di allineamento per la perfetta complanarità della giunzione. In corrispondenza della parte interna è ricavata la sede per i fermavetri e per gli accessori, di dimensione standard unificata per camera europea. La profondità della battuta per i vetri è di mm 20. In presenza di parti apribili viene inserita in corrispondenza della interruzione termica la monoguarnizione centrale che realizza la tenuta all'aria ed all'acqua, secondo il principio del giunto aperto. Nella parete esterna della camera di espansione e preturbolenza vengono ricavate le asole di drenaggio, protette da apposite cappette. b) Le aperture sono formate da profilati a sezione tubolare da mm 82 con guarnizione supplementare di tenuta sulla battuta perimetrale interna (vetro montato ad incastro), chiusura con cremonese a 2 punti per finestre e a 3 punti per balcone. Sede accessori unificata a camera europea, assemblaggio tramite squadrette con vite di regolazione a passo fine per allineamento e rapido montaggio. La parte interna ed esterna delle ante apribili dovrà avere gli spigoli con sagoma arrotondata con raggio non inferiore a mm 6. c) Profili per interruzione del ponte termico formati da listelli della dimensione di mm 36, in poliammide 66 rinforzata con 30% di fibra di vetro. d) Trattamento in barre mediante verniciatura in polveri con colore a scelta dalla mazzetta colori RAL standard eseguita secondo le normative vigenti. e) Maschere zincate, complete di grappe da murare a cura impresaedile. f) Vetro in opera con guarnizione interna ed esterna in EPDM tipo a camera costituito da uno stratificato esterno 55.1 con plastico antirumore, intercapedine da mm 15 con gas argon al 90%, stratificato interno 44.1 con plastico antirumore basso emissivo U= 1,00 W/mq °K g) L'abbattimento acustico medio infisso+vetro sarà pari a 43 dB. h) Gli accessori e le viterie, forniti dalle più qualificate ditte nazionali, sono previsti nei seguenti colori: 1) Viterie (non in vista a serramento chiuso) sempre di colore bianco-argento. 2) Guarnizioni, accessori in nylon, viteria in vista, chiusure varie, cerniere, catenaccio in alluminio sempre di colore nero. h) Accessori di manovra e di chiusura previsti: 1) Finestra a battente: cremonese in alluminio pressofuso verniciato colore nero a duplice chiusura. 2) Nei serramenti in due ante a battente è compreso il catenacciolo di fermo nella parte superiore dell'anta secondaria. NOTA: Tutti i serramenti, finestre e portefinestre, saranno provvisti di sistema tapparella avvolgibile in pvc (RAL a scelta). Prevedere per la portafinestra il blocco avvolgibile con sistema anti-intrusione.							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	QUANTITA'							
					Finestre	160		
					Porte Finestre	152		
47a	PORTE INTERNE - Porte interne di misura standard 90x210 con spalla da cm 10/11 ad una anta in massello lamellare a più specchiature di varie forme con apertura ad anta complete di coprifili piatti e lisci su tre lati ambo le facciate assemblaggio meccanico brevettato, compreso ferramenta di sostegno con serratura interna, guarnizioni in battuta, verniciatura/laccatura semi-lucida;							
	QUANTITA'					154		
47b	PORTE CANTINE - Porte interne in alluminio, verniciata (RAL a scelta della committenza) di misura standard 90x210,con apertura ad anta complete di ferramenta di sostegno con serratura interna4.							
	QUANTITA'					71		
48	PORTA REI 90 AD UN BATTENTE Modalità di esecuzione Fornitura e posa di porta antincendio certificata REI 90 secondo norme italiane UNI – CN VFF 9723, costituita da: Telaio in profilo d'acciaio zincato sp. mm. 15/10 pressopiegato a "Z", conformato in modo da consentire la complanarità anta-telaio, con vano per l'inserimento della guarnizione termoespandente, munito di fori per il fissaggio o di zanche per la muratura. Battente complanare al telaio realizzato in doppia lamiera d'acciaio zincata sp. mm. 9/10 pressopiegata, inscatolata, elettrosaldata, con pacco interno coibente in lana di roccia ad alta densità e protetto nella zona della serratura con due strati di materiale a base di calcio solfato. Cerniere in acciaio con rotazione su doppio cuscinetto a sfere, dimensionate per traffico intensivo e in							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	condizione di carichi elevati. La loro costruzione consente la registrabilità della posizione dell'anta in ogni momento mediante apposite viti che, in condizioni normali, sono coperte alla vista da speciali inserti a scatto. Meccanismo di richiusura mediante apposita molla inserita nelle cerniere, tarabile ed invisibile all'esterno. Rostro di tenuta posto fra le due cerniere. Serratura tipo "Patent" antincendio completa di cilindro con tre chiavi. Maniglia in PVC nero con anima in acciaio, sagomata ad "U" contro appigli accidentali. Guarnizione termoespandente posta sul telaio perimetralmente. Finitura superficiale con polvere epossipoliestere goffrata con colore RAL a scelta della Committenza. Perfetta complanarità anta-telaio: la battuta dell'anta dovrà avere dello spessore di 19 mm al fine di limitare al minimo i rischi infortunistici in caso d'urto contro le persone (D.Lgs 81/08). Maniglioni tipo push-bar sull' anta, marcati CE, a Norma UNI EN 1125 versione aprile 2008, ad altezza compresa tra i 90 e 110 cm. dal pavimento. Guarnizione termoespandente inserita in apposito canale sul telaio, nella controbattuta dell'anta e nel lato inferiore dell' anta. Misura netta di passaggio 90x210 cm (da maniglione di anta in massima apertura a telaio). E quanto altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte e collaudabile dai VV.F.. Requisiti di accettazione Si richiama a tal proposito la UNI 10818:1999, in particolare il punto 7 in ordine ai controlli iniziali da operare prima dell'inizio del montaggio e l'individuazione delle procedure per il posizionamento,il fissaggio del serramento e la realizzazione dei giunti. Il D.L. verificherà che lo spazio sottoporta ad anta/e chiusa/e sia contenuto nei limiti indicati nelle istruzioni di montaggio allegate alla fornitura. Dovrà essere fornita la certificazione : Certificato di prove a norma UNI EN 1634-1. Maniglioni per alta frequenza d-uso codice (A3) Maniglioni con prove 200.000 aperture codice (B7) Maniglioni per porte fino a 100 kg codice (C5) Maniglioni per porte tagliafuoco (D1) Maniglioni adatti a garantire la sicurezza delle persone (E1) Maniglioni ad altissima resistenza alla corrosione (F5) Maniglione con sporgenza ridotta (H2) Richiesta Certificazione dei maniglioni antipanico e certificazione CE. L'Impresa rilascerà la competente dichiarazione finale di corretta posa. Targhetta di contrassegno con elementi di riferimento, applicata in battuta dell'anta principale. Modalità di misurazione Le porte REI sono pagate a n°. di porte installate. Nel QUANTITA' sono compresi il tiro in alto ed il calo dei materiali, i ponti di servizio fino a 4 mt. dal piano di appoggio ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte.							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	QUANTITA'					4		
49	Cassetta antincendio da esterno UNI 45 in acciaio verniciata rossa completa di manichetta diametro nominale 45 a norma UNI 9487 con raccordi e manicotti in ottone, rubinetto idrante 1"1/2 UNI 45, lancia in rame UNI 45 con getto variabile a norma UNI EN 671/2, posta in opera completa di raccordi per il collegamento alla tubazione d'adduzione idrica, stop di fissaggio, portello con lastra trasparente in materiale plastico preformata per la rottura "safe crash": manichetta da 25 m, 610 x 370 x 210 mm							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	QUANTITA'					8		
50	IDRANTE UNI DA INTERNO Fornitura ed installazione di: Idrante antincendio a parete UNI 45 con cartello di segnalazione, da installare secondo le indicazioni della D.L.. Tipo BOCCIOLONE, o tipo equivalente; costituito da robusta cassetta in lamiera d'acciaio zincata verniciata, con portello in polimetacrilato trasparente «Safe Crash», rubinetto idrante in bronzo PN 16, 1"1/2xUNI45, manichetta certificata della lunghezza di 20 m, completa di raccordi e manicotti, lancia con valvola d'intercettazione, con bocchello svitabile. Il tutto dato in opera a perfetta regola d'arte compreso l'onere delle giunzioni filettate, dei pezzi di raccordo, i fissaggi, e quant'altro necessario al fine di rendere l' idrante funzionante e collaudabile.							
	QUANTITA'					8		
51	IDRANTE SOPRASUOLO UNI 70 Idrante sopra suolo a colonna per impianti antincendi, con scarico automatico di svuotamento antigelo, con due bocche di uscina UNI45 o UNI70 e attacco per motopompa VV.FF. UNI70. Profondità sottosuolo circa cm 70, e altezza soprasuolo 90cm. Compreso quanto necessario per la corretta messa in opera.							
	QUANTITA'					6		
52	ATTACCHI MOTOPOMPA Gruppo attacchi motopompa VVF UNI 70 con attacco filettato del tipo orizzontale o verticale in ottone con rubinetti idrante di presa, valvola di ritegno a clapet e valvola di sicurezza, raccordi del tipo filettato, dato in opera collegato alle tubazioni dadduzione esistente: DIAMETRO 2 1/2"							
	QUANTITA'					4		

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
53	IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI CENTRALE RIVELAZIONE INCENDI INDIRIZZATA DITTA ESSER O SIMILARE: Fornitura e posa in opera di centrale analogica indirizzata per 128 indirizzi connessi su 2 loop o 4 linee aperte, completa di alimentatore, pannello di gestione e comando, display LCD 4x20 caratteri, 5 relè liberamente programmabili, uscita sirena controllata 24Vdc 500mA, uscita ausiliaria 24V 500mA, porta seriale RS232 per PC, stampante o pannello di visualizzazione remoto, 2 ingressi programmabili. Certificata EN54-2 EN54-4 La centrale è composta da: - n.1 unità di alimentazione 24Vcc 2A. Certificata CE CPD EN 54-4 A2. Batteria allocabile 2x12Ah 12V con corrente disponibile per carichi esterni 1,5A. Contenitore metallico CM02 (385x405x160 mm). Uscite a relè per guasto generale e mancanza rete. - n.1 batteria 12V 7 Ah comprensiva di tassa COBAT Ditta costruttrice tipo ESSER art.CA1000 + 902102 + 900961 RIVELATORE OTTICO DI FUMO ANALOGICO INDIRIZZATO INTERATTIVO TIPO OA-O DITTA ESSER O SIMILARE Fornitura e posa in opera di rivelatore ottico di fumo analogico interattivo avente le seguenti caratteristiche tecniche : Rivelatore ottico di fumo analogico indirizzato interattivo serie Orion con isolatore integrato, soglia d'allarme selezionabile tra 8 livelli disponibili, funzione di autocompensazione. Certificato CE, EN 54-7. Ditta costruttrice ESSERITALIA art. OA-O + base standard EO o similare. RIVELATORE TERMOVELOCIMETRICO DI FUMO CON AUTOINDIRIZZAMENTO TIPO DITTA ESSER: Fornitura e posa in opera di rivelatore termovelocimetrico di fumo con autoindirizzamento per sistemi intelligenti , avente le seguenti caratteristiche tecniche: - indicatore di allarme a mezzo led rosso di segnalazione; - memoria di allarme; - controllo automatico della sensibilità; - tensione di alimentazione nominale 19V; - assorbimento corrente a riposo 45 microA puls.; - assorbimento corrente in allarme 9 mA; - temperatura di esercizio da -20°C a + 70°C; - grado di protezione IP 40; - base del tipo standard. Ditta costruttrice tipo IMS mod. 802271 + 805590 PULSANTE DI ALLARME INCENDIO MANUALE RIPRISTINABILE TIPO ESSER DMOA O SIMILARE Fornitura e posa in opera di pulsante di allarme incendio manuale ripristinabile con isolatore integrato ed uscita per comando targhe ottico/acustiche - certificato CE CPD EN54-11 ed EN54-17. Fornito con chiave di riarmo e chiave di prova allarme. Ditta costruttrice ESSERITALIA art. DMOA o similare.							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	W76273 COMBINATORE TELEFONICO VOX-COM PSTN DITTA ESSER O SIMILARE: Fornitura e posa in opera di combinatore telefonico da intercollegarsi con la centrale rivelazione incendi. Ditta costruttrice tipo ESSER art.901817							
	TARGA OTTICO/ACUSTICA DI ALLARME INCENDIO TIPO 900206 DITTA ESSER: Fornitura e posa in opera di targa di allarme per segnalazione ottico acustica di incendio, realizzato in polistirolo metacrilato di colore rosso ed avente le seguenti caratteristiche tecniche: - tensione di funzionamento = 12 o 24 V dc; - corrente assorbita in allarme = 60 mA a 12V; - led ad alta luminosità; - buzzer con potenza sonora di 90 dB a 1 m ; - tipo di connessione con morsettiera; - grado di protezione IP54; - dimensioni 110x285x68 mm. Ditta costruttrice tipo ESSER mod. 900206. SIRENA AUTOALIMENTATA ROSSA 24Vdc TIPO ESSER O SIMILARE: Fornitura e posa in opera di sirena autoalimentata Sirena autoalimentata per esterni, completa di lampeggiante per l'integrazione ottica dell'allarme, e di altoparlante a 120 dB. Per il funzionamento a 24 Vdc deve essere prevista 1 batteria da 12V 2Ah (art. 900966) compresa nella fornitura. Possibilità di temporizzazione della sirena e del lampeggiante . Caratteristiche : CARATTERISTICHE - Tensione di alimentazione 27 Vdc - Tensione di comando 6... 27 Vdc - Assorbimento in allarme 300 mA - Lampeggiante Arancione - Pressione acustica 90 dB a 1 mt - Frequenza 1600-2400 Hz - Temporizzazione 4 min. - Tipo connessione Morsettiera - Materiale Lamiera Colore Rosso - Peso 4500 g - Dimensioni (HxLxP) 205x195x95 mm - Grado di protezione IP 42 Completo di batteria 12V 2ah comprensiva di tassa COBAT. Ditta costruttrice tipo ESSER art. 900305 + art. 900966 o similare.							
	RIDUTTORE DI TENSIONE TIPO 900518 DITTA ESSER O SIMILARE: Fornitura e posa in opera di riduttore di tensione: ingresso da 20Vcc a 28Vcc, uscita nominale 12Vcc, 1A. Ditta costruttrice ESSER ITALIA art.900518 o similare							
	SCHEDA ESPANSIONE LINEA SIRENA TIPO X4EVAC DITTA ESSER O SIMILARE: Fornitura e posa in opera di scheda espansione linea sirena di centrale a 4 linee sirena. Linee controllate 1A max per linea. Necessita di alimentazione 24Vdc. Ditta costruttrice ESSER ITALIA art.X4EVAC o similare							
	CAVO SCHERMATO 2x0,8mm GRADO DI ISOLAMENTO 4 ART.901207 DITTA ESSER O							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	SIMILARE: Fornitura e posa in opera di cavo rosso schermato 2x0,8mm, specifico per protocollo DEFNET/MGNET e Esserbus/Essernet, EN50200, LSZH, resistente alla fiamma per 30', tensione nominale 0,6/1K , diametro del cavo 5,5mm. Ditta costruttrice tipo ESSER art. 901207/2 o similare							
	CAVO MULTIPOLARE TIPO FTG10OM1-0,6/1KV FAHRENHEIT 2x1,5 mmq Fornitura e posa in opera di cavo multipolare flessibile, costituito da conduttore in rame, separatore nastro vetro/mica, isolamento in gomma EPR, riempitivo con gomma non vulcanizzata, guaina speciale in elastomero termoplastico qualità M1 colore nero, non propagante l'incendio, a ridotta emissione di gas corrosivi , resistenti al fuoco 3 ore , del tipo FTG10OM1 conforme alle norme CEI 20-45, CEI 20-36, CEI 20-38, CEI 20-22/III, IEC 331 e IEC 332.3.. Tensione di isolamento Uo/U = 0,6/1kV. Formazione 2x1,5 mmq Ditta costruttrice tipo ARISTON CAVI o similare.							
	PUNTO ALIMENTAZIONE RIVELATORE DI FUMO IN ESECUZIONE INCASSATA: Fornitura e posa in opera di punto di alimentazione per apparecchiatura impianto di rivelazione incendi quali rivelatore di fumo (lineare/puntiforme), targa ottico-acustica, pulsante, sirena ecc., derivato da dorsale principale computata a parte, realizzato in esecuzione incassata comprensivo essenzialmente del seguente materiale: - quota parte di tubo in pvc autoestinguente flessibile tipo medio di colore nero, avente diametro di 20 mm; - quota parte di cavi di alimentazione/segnale della tipologia indicata dal costruttore del sistema ; - quota parte per eventuali cassette di derivazione in esecuzione incassata .							
	QUANTITA'					65		
54	RETI PER IMPIANTO IDRICO-SANITARIO Fornitura ed installazione di: Tubazioni in rame stagnato tipo KME-VIEGA mod. COPATIN, o tipo equivalente. Tubo a norma UNI EN DIN 1057 ad elevate proprietà batteriostatiche contro Legionella ed Escherichia Coli. Rivestimento esterno realizzato con pellicola protettiva in materiale plastico di colore grigio chiaro. Il tutto dato in opera a perfetta regola d'arte, compreso l'onere del materiale vario di comune uso, degli staffaggi e fissaggi di qualunque natura, della raccorderia a pressare in rame stagnato (Cu-DHP a norma UNI EN DIN 1057) e quant'altro necessario a rendere la tubazione perfettamente funzionate e collaudabile. Incluso l'onere dell'eventuale ponteggio. 6.1) Diametri da 12x1,0 a 108x2,5 mm.							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	QUANTITA'				20*2mm	730ml		
					26*3mm	1385ml		
					1"=	1401ml		
					2"=	150 ml		
55	APPARECCHI IGIENICO SANITARI completi di reti di distribuzione per acqua calda e fredda all'interno di ciascun locale bagno in tubo di acciaio e raccordi zincati del Ø minimo di 1/2", rete di scarico in PVC, Ø minimo mm 40, con idonea protezione, partente da ciascun apparecchio fino alle colonne di scarico verticali.Valutazione per apparecchi e rubinetterie di produzione nazionale e di serie media: LAVANDINO BIDET WATER							
	QUANTITA'				lavandino	73		
					bidet	73		
					water	73		
56	SCALDASALVIETTE A FUNZIONAMENTO MISTO ACQUA/ELETTRICO Fornitura ed installazione di:Termoarredo in acciaio, tipo ZEHNDER mod.TOGA, o tipo equivalente; composto da tubi inacciaio disposti orizzontalmente (diametro 23mm, spessore 1 mm), saldati su collettori conprofilo a D (30x35 mm, spessore 2 mm.Verniciato RAL 9016, comprensivo di kit per funzionamento misto acqua/elettrico tipo Tonon Forty Electric o equivalente alimentato a 230 V 50 Hz avente temperatura ambiente regolabile , funzionamento ON/OFF e forzato con timer 1 - 2 ore. Il tutto dato in opera a perfetta regola d'artecompreso l'onere del materiale vario di comune uso, degli staffaggi e fissaggi di qualunquenatura, dei tappi ciechi o forati, della valvola e del							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	detentore, della valvolina di sfogo aria,dell'attuattore termostatico da applicare sullavalvola e quant'altro necessario a rendere iltermoarredo perfettamente funzionate ecollaudabile. Pressione di esercizio: max 11,5 bar;Temperatura di esercizio: max 120°C;							
	QUANTITA'					73		
57	CASSETTA DI RISCIACQUO AD INCASSO A DOPPIO PULSANTE PER RISPARMIO IDRICO (TIPO GEBERIT)CON PLACCA IN MATERIALE PLASTICO RESISTENTE AGLI URTI E COMPLETO DI ACCESSORI							
	QUANTITA'					73		
58	PIATTO DOCCIA Piatto per doccia in gres porcellanato da 72x72 cm completo di apparecchiatura di tipo normale, comprendente: gruppo miscelatore monocomando da incasso, tubo a braccio fisso in ottone cromato con soffione di ottone cromato, piletta a griglia in ottone cromato, in opera.							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	QUANTITA'					67		
58a	**Tubazione di scarico in polipropilene insonorizzato tipo NICOLL serie dBLUE PROJECT** Fornitura ed installazione di: Tubazione di scarico in polipropilene insonorizzato, tipo NICOLL serie dBLUE PROJECT, o tipo equivalente. Il tubo risponde inoltre alle normative vigenti riguardanti il comportamento al fuoco. Infatti grazie alla sua composizione il PP utilizzato risponde alla normativa DIN 4102 con categoria B2 raggiungendo livelli di autoestinguenza superiori rispetto agli altri materiali termoplastici ed alla classe E in ottemperanza alla normativa Europea EN 13501. Sono inoltre inclusi gli eventuali ripristini delle compartimentazioni antincendio (nel passaggio dei tubi attraverso pareti o solai), mediante l'utilizzo di collarini termoespandenti certificati dal Ministero degli Interni o da laboratorio legalmente riconosciuto. La compartimentazione da ripristinare sarà REI 120' o REI 180' a seconda delle caratteristiche del compartimento stesso.							
	QUANTITA'				DN50 DN75 DN110	145ml 285ml 210ml		
58b	**ELFOEnergy VULCAN Medium WBAN 262 potenza termica 77 kW** Fornitura ed installazione di: POMPA DI CALORE AD ALTA EFFICIENZA RAFFREDDATA AD ARIA PER INSTALLAZIONE ESTERNA ivi compresi i collegamenti idronici ed elettrici **CARATTERISTICHE TECNICHE UNITA` STANDARD** **COMPRESSORE** Compressore ermetico Scroll a spirale orbitante completo di protezione del motore contro le							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	sovratemperature, sovracorrenti e contro temperature ecces-sive del gas di mandata. E' montato su gommini antivibranti ed è completo di carica olio Un riscaldatore dell'olio ad inserimento automatico previene la diluizione dell'o-lio da parte del refrigerante all'arresto del compressore. **STRUTTURA** Struttura portante realizzata in lamiera "aluzink" in grado di fornire ottime caratteristiche meccaniche e lunga resistenza alla corrosione **PANNELLATURA** Pannellatura esterna in alluminio preverniciato che assicura una superiore resistenza alla corrosione nelle installazioni esterne ed elimina la necessità di periodiche verniciature. I pannelli sono facilmente removibili per permettere il totale accesso ai componenti interni e sono rivestiti sul lato interno con mate-riale fonoassorbente per contenere i livelli sonori dell'unità. **SCAMBIATORE INTERNO** Scambiatore ad espansione diretta del tipo a piastre saldobrasate INOX 316 con elevata superficie di scambio e completo di isolamento termico esterno anticondensa. Lo scambiatore è completo di: - pressostato differenziale lato acqua - resistenza antigelo a protezione dello scambiatore lato acqua per evitare la formazione di ghiaccio qualora la temperatura dell'acqua scenda sotto un valore prefissato. **SCAMBIATORE ESTERNO** Scambiatore a pacco alettato, realizzato con tubi di rame disposti su file sfal-sate ed espansi meccanicamente per meglio aderire al collare delle alette. Le alette sono realizzate in alluminio con una particolare superficie corrugata adeguatamente spaziate per garantire il massimo rendimento di scambio termico. Una corretta alimentazione della valvola di espansione è assicurata dal circuito di sottoraffreddamento. Vi rimandiamo alla lista degli accessori per scegliere le differenti esecuzioni. **VENTILATORE** Ventilatore elicoidale a bassa velocità di rotazione, direttamente accoppiato a motore elettrico monofase a rotore esterno, con protezione termica incorpora-ta. Viene alloggiato in un boccaglio sagomato aerodinamicamente per aumen-tare l'efficienza e attutire il livello sonoro. Il contatto accidentale è impedito dalla griglia di protezione antinfortunistica di cui è dotato. **CIRCUITO FRIGORIFERO** Circuito frigorifero completo di: - filtro deidratatore - Ice Protection System: sistema per prevenire la formazione di ghiaccio alla base dello scambiatore ad aria - indicatore di passaggio del liquido e di umidità - pressostato di sicurezza alta pressione							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	- pressostato di sicurezza bassa pressione - ricevitore di liquido - rubinetto di intercettazione sull'aspirazione dei compressori - rubinetto di intercettazione sulla mandata dei compressori - sicurezza contro le sovrapressioni - valvola di espansione termostatica con equalizzatore - valvola inversione ciclo a 4 vie - valvola di non ritorno - trasduttori di pressione **QUADRO ELETTRICO** La sezione di potenza comprende: - trasformatore di isolamento per l'alimentazione del circuito ausiliario - sezionatore generale di linea - interruttore salvamotore compressore - fusibili ventilatori - salvamotore per pompa centrifuga - contattore comando compressore - contattore comando pompa - regolatore di velocità a taglio di fase per i ventilatori (pressostatico) La sezione di controllo comprende: - display per la visualizzazione dei valori impostati e dei codici guasti - funzionalità di preallarme antigelo H2o e alta pressione gas refrigerante che limitando la potenza frigo evitano in molti casi il blocco dell'unità - protezione e temporizzazione compressore - protezione antigelo - led di segnalazione temporizzazione / funzionamento compressore - possibilità di comunicazione con sistema ZONE MASTER (optional) - regolazione proporzionale-integrale della temperatura dell'acqua - compensazione del set point con sonda aria esterna - relè per la remotizzazione della segnalazione di allarme cumulativo - sistema di autodiagnosi con visualizzazione immediata del codice guasto - tasti per ON/OFF e reset allarmi - tasti UP e DOWN per l'incremento ed il decremento dei dati - funzione di visualizzazione dei valori impostati, dei codici guasti e dell'indice parametri - visualizzazione ore funzionamento compressore - comando ON/OFF a distanza - comando pompa circolazione circuito acqua - tasti di comando e controllo funzioni - compensazione del set point con segnale 4-20 mA **CIRCUITO IDRAULICO** - valvola di sicurezza lato acqua - vaso di espansione a membrana - raccoglitore di impurità con filtro - Elettropompa centrifuga - resistenza antigelo protezione kit idronico - rubinetto di scarico - elettropompa di tipo monoblocco in acciaio inox con monogirante ad alto rendimento. Pressione massima in esercizio 1000 kPa. Campo di temperatura da -10 a +80°C. Massima concentrazione di glicole 40%. Motore: tipo chiuso. Ventilazione esterna. Protezione IP55. Isolamento							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	classe F. Rotazione in senso orario guardando la pompa dal lato motore. **QUANTITA'**					1		
58c	**ELFOSpace BOX2 - 11** Fornitura ed installazione di: Terminale ELFOSpace BOX2 installata nei controsoffitti senza aver bisogno di alcun altro componente aggiuntivo per il suo funzionamento. L'unità infatti è provvista di una griglia di aspirazione e di quattro vie con deflettori regolabili per la diffusione dell'aria. L'impiego dell'ELFOSpace BOX2 è quindi adatto per ambienti come negozi, ristoranti, hotel e palestre, dove il controllo ottimale della diffusione dell'aria fa di queste unità un'eccellente soluzione per la climatizzazione: 4 disponibile in versione per impianto a 2 tubi e a 4 tubi; 4 disponibile in versione elettromeccanica o elettronica con predisposizione per il collegamento con ELFOControl o supervisori generici; 4 possibilità di gestire più unità da un unico punto; 4 adatta per installazione in controsoffitti standard con modulo 600 x 600 mm; 4 l'unità viene fornita con una pompa di scarico condensa (500 mm in verticale). **QUANTITA'**					18		
58d	**CPAN-U 25 "ELFOFRESH LARGE"** Fornitura ed installazzione di : CONDIZIONATORE AUTONOMO **ARIA PRIMARIA** DA CONTROSOFFITTO IN POMPA DI CALORE **COMPRESSORE** - Dalla grandezza 17 alla 31: compressore ermetico rotativo. E' montato su gommini antivibranti ed è completo di carica olio e filtro in aspirazione. - Dalla grandezza 41 alla 51: compressore ermetico Scroll a spirale orbitante completo di protezione del motore contro le sovratemperature, sovracorrenti e contro temperature eccessive del gas di mandata. E' montato su gommini antivibranti ed è completo di							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	carica olio. **STRUTTURA** L' unità è costruita in lamiera galvanizzata con struttura portante in pannelli d' acciaio protetti da una verniciatura in poliestere. I pannelli sono facilmente removibili per permettere il totale accesso ai componenti interni e sono rivestiti sul lato interno con isolamento termo-acustico. L' unità è completa di bacinella raccolta condensa. **SCAMBIATORE INTERNO** - Sezione recupero scambiatore a espansione diretta a pacco alettato, realizzato con tubi di rame disposti su file sfalsate ed espansi meccanicamente per meglio aderire al collare delle alette. Le alette sono realizzate in alluminio con una particolare superficie corrugata adeguatamente spaziate per garantire il massimo rendimento di scambio termico. **SCAMBIATORE ESTERNO** - Sezione recupero scambiatore a pacco alettato, realizzato con tubi di rame disposti su file sfalsate ed espansi meccanicamente per meglio aderire al collare delle alette. Le alette sono realizzate in alluminio con una particolare superficie corrugata adeguatamente spaziate per garantire il massimo rendimento di scambio termico. **VENTILATORE** - ventilatore di mandata elettroventilatore del tipo centrifugo a doppia aspirazione con pale curvate in avanti per ottenere il massimo rendimento e silenziosità. Bilanciato staticamente e dinamicamente secondo norme ISO 1940 grado 6,3. La coclea, la girante e il telaio sono costruiti in lamiera zincata (semdzimir). Accoppiato direttamente a motore elettrico. - ventilatore di espulsione elettroventilatore del tipo centrifugo a doppia aspirazione con pale curvate in avanti per ottenere il massimo rendimento e silenziosità. Bilanciato staticamente e dinamicamente secondo norme ISO 1940 grado 6,3. La coclea, la girante e il telaio sono costruiti in lamiera zincata (semdzimir). Accoppiato direttamente a motore elettrico. **CIRCUITO FRIGORIFERO** Circuito frigorifero completo di: - carica refrigerante; - pressostato di sicurezza alta pressione; - pressostato di sicurezza bassa pressione; - filtro deidratatore; - valvola di espansione termostatica; - valvola inversione ciclo a 4 vie; - ricevitore di liquido. **FILTRAZIONE** - lato presa aria esterna Filtro pieghettato per ottenere una maggiore superficie filtrante, costituito da telaio in lamiera zincata con reti di protezione zincate ed elettrosaldate e setto filtrante rigenerabile in fibre di poliestere apprettate con resine sintetiche. Efficienza G4 secondo norma CEN-EN 779 (classificazione Eurovent EU4/5 - grado di separazione medio 90.1% ASHRAE 52-76 Atm). E' del tipo autoestinguente							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	(resistenza alla fiamma classe 1 - DIN 53438). **BACINELLA** Bacinella raccolta condensa in ABS termoformato e provvista di scarico convogliabile. **QUADRO ELETTRICO** La sezione di potenza comprende: - fusibile circuito ausiliario; - fusibili compressore e ventilatori. La sezione di controllo comprende: - led di segnalazione unità in ON; - led di segnalazione stato compressore; - led di segnalazione funzione selezionata; - led di segnalazione stato ventilazione; - selezione set point temperatura; - ottimizzazione energetica funzionamento compressori; - protezione e temporizzazione compressore; - regolazione automatica delle modalità di funzionamento (riscaldamento, free cooling, raffreddamento); - sistema di autodiagnosi con visualizzazione immediata del codice guasto; - display per la visualizzazione dei valori impostati e dei codici guasti; - display per la visualizzazione dell'indice parametri; - attivazione modalità CLEAN a tempo determinato; - tasto selezione funzionamento unità o solo ventilazione; - tasto COOL/HEAT per cambio modalità di funzionamento, attivazione modalità solo ventilazione e segnalazione della modalità attiva; - tasto ON/OFF; - tasti UP e DOWN per l'incremento ed il decremento dei dati; - tasto ALARM per la visualizzazione dell'elenco allarmi; - tasto STATUS per la visualizzazione dell'elenco stati; - tasto ENTER per programmazione; -tasto SET per l'impostazione dei parametri di funzionamento.							
	QUANTITA'					4		
58e	**ELFOENERGY EXTENDED 51** **Fornitura ed installazzione di :** ***ELFOEnergy EXTENDED WSAN-XPR*** POMPA DI CALORE AD ALTA EFFICIENZA RAFFREDDATA AD ARIA PER INSTALLAZIONE ESTERNA ivi compresi i collegamenti idronici ed elettrici **CARATTERISTICHE TECNICHE UNITA` STANDARD** **COMPRESSORE** Riscaldatore dell'olio a resistenza per prevenire l'eccessiva diluizione da parte del refrigerante, automaticamente inserito in tutte le fasi in cui il compressore è spento. Compressore ermetico Scroll a spirale orbitante completo di protezione del motore contro le sovratemperature, sovracorrenti e contro							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	temperature ecces-sive del gas di mandata. E' montato su gommini antivibranti ed è completo di carica olio Il compressore è provvisto di capottino di isolamento termico/acustico **STRUTTURA** Il basamento, il tetto e il boccaglio, sono particolari ricavati mediante stampag-gio di lamiera in acciaio e verniciati a caldo a polveri poliestere RAL 9001. La struttura interna è in lamiera zincata. **PANNELLATURA** Pannellatura esterna in alluminio preverniciato che assicura una superiore resistenza alla corrosione nelle installazioni esterne ed elimina la necessità di periodiche verniciature. I pannelli sono facilmente removibili per permettere il totale accesso ai componenti interni **SCAMBIATORE INTERNO** Scambiatore ad espansione diretta del tipo a piastre saldobrasate INOX 316 con elevata superficie di scambio e completo di isolamento termico esterno anticondensa. Lo scambiatore è completo di: - resistenza antigelo a protezione dello scambiatore lato acqua per evitare la formazione di ghiaccio qualora la temperatura dell'acqua scenda sotto un valore prefissato. **SCAMBIATORE ESTERNO** Scambiatore a pacco alettato, realizzato con tubi di rame disposti su file sfal-sate ed espansi meccanicamente per meglio aderire al collare delle alette. Le alette sono realizzate in alluminio con una particolare superficie corrugata adeguatamente spaziate per garantire il massimo rendimento di scambio termico. L'unità è dotata di serie di griglie di protezione della batteria. **VENTILATORE** Ventilatori elicoidali con pale profilate in alluminio pressofuso, direttamente accoppiati al motore elettrico monofase a rotore esterno conforme a VDE 0530/12.84, con protezione termica incorporata, in esecuzione IP 54 a norme DIN 40 050. Alloggiati in boccagli sagomati aerodinamicamente, per aumenta-re l'efficienza e minimizzare il livello sonoro, sono dotati di griglie antiinfortuni-stiche. **CIRCUITO FRIGORIFERO** Circuito frigorifero completo di: - filtro deidratatore - ricevitore di liquido - valvole di espansione termostatiche con equalizzatore - pressostato di sicurezza alta pressione - pressostato di sicurezza bassa pressione - trasduttori di pressione **BACINELLA** Il basamento dell'unità, è conformato in modo tale per far confluire la condensa in un unico punto, dove è presente un apposito scarico portagomma. Attenzione, se si raggiungono temperature dell' aria esterna prossime agli 0°C o inferiori, è necessario							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	proteggere dalla formazione di ghiaccio lo scarico condensa posto sul basamento dell'unità. **QUADRO ELETTRICO** La sezione di potenza comprende: - fusibile circuito ausiliario - fusibili compressore e ventilatori - contattore comando compressore - trasformatore di isolamento per l'alimentazione del circuito ausiliario La sezione di controllo comprende: - funzionalità di preallarme alta pressione gas refrigerante che evita in molti casi il blocco dell'unità - protezione e temporizzazione compressore - relè per la remotizzazione della segnalazione di allarme cumulativo - possibilità di comunicazione con sistema ZONE MASTER (optional) - compensazione del set point con sonda aria esterna - ottimizzazione cicli sbrinamento - controllo condensazione TASTIERA REMOTA PER UTENTE Tastiera di comando e controllo remotizzabile comprensiva di: - led di segnalazione allarmi circuito elettrico - led di segnalazione allarmi circuito frigorifero - led di segnalazione allarmi circuito idraulico - led indicante il modo di funzionamento in raffreddamento - led indicante il modo di funzionamento in riscaldamento - led indicante macchina accesa o spenta - tasto ON/OFF - tasto " Comfort " attivazione set-point della temperatura di benessere - tasto " Eco " attivazione set-point della temperatura economica - tasto " Test " verifica del corretto funzionamento dei led di segnalazione - tasto per funzionamento in raffreddamento - tasto per funzionamento in riscaldamento Il collegamento della tastiera remota per utente all'unità avviene tramite un cavo di 3 x 0.34 mm2 schermato. Distanza massima 100 metri. **CIRCUITO IDRAULICO** - circolatore gestito a velocità variabile - vaso di espansione a membrana - valvola di sicurezza lato acqua - rubinetto di scarico - flussostato - Filtro a maglia di acciaio							
	QUANTITA'					2		
58f	**ELFOSpace BOX2 - 7** Fornitura ed installazione di: Terminale ELFOSpace BOX2 installata nei controsoffitti senza aver bisogno di alcun altro componente aggiuntivo per il suo funzionamento. L'unità infatti è provvista di una griglia di aspirazione e di quattro vie con deflettori regolabili							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	per la diffusione dell'aria. L'impiego dell'ELFOSpace BOX2 è quindi adatto per ambienti come negozi, ristoranti, hotel e palestre, dove il controllo ottimale della diffusione dell'aria fa di queste unità un'eccellente soluzione per la climatizzazione: 4 disponibile in versione per impianto a 2 tubi e a 4 tubi; 4 disponibile in versione elettromeccanica o elettronica con predisposizione per il collegamento con ELFOControl o supervisori generici; 4 possibilità di gestire più unità da un unico punto; 4 adatta per installazione in controsoffitti standard con modulo 600 x 600 mm; 4 l'unità viene fornita con una pompa di scarico condensa (500 mm in verticale).							
	QUANTITA'					8		
	CPAN-U 650							
58g	Fornitura ed installazzione di: Unità per il rinnovo e la purificazione dell'aria con recupero termodinamico attivo per installazione interna ivi compresi i collegamenti idronici ed elettrici **CARATTERISTICHE TECNICHE UNITA` STANDARD** **COMPRESSORE** Compressore ermetico rotativo. E' montato su gommini antivibranti ed è completo di carica olio e filtro in aspirazione. **STRUTTURA** Struttura portante interamente realizzata in lamiera "Aluzink" che garantisce ottime caratteristiche meccaniche ed un'elevata resisten-za alla corrosione nel tempo. La zona ventilante è completamente rivestita con materiale anticondensa e fonoassorbente. **SCAMBIATORE INTERNO** Scambiatore per il pretrattamento dell'aria esterna scambiatore a espansione diretta a pacco alettato, realizzato con tubi di rame disposti su file sfalsate ed espansi meccanicamente per meglio aderire al collare delle alette. Le alette sono realizzate in alluminio con una particolare superficie corrugata adeguatamente spaziate per garantire il massimo rendimento di scambio termico. **SCAMBIATORE ESTERNO** Scambiatore per il recupero dell'energia dell'aria in espulsione scambiatore a espansione diretta a pacco alettato, realizzato con tubi di rame disposti su file sfalsate ed espansi meccanicamente per meglio aderire al collare delle alette. Le alette sono realizzate in alluminio con una particolare superficie corrugata adeguatamente spaziate per garantire il massimo rendimento di							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	scambio termico. **CIRCUITO FRIGORIFERO** Circuito frigorifero completo di: - carica refrigerante - pressostato di sicurezza alta pressione - trasduttore di pressione di aspirazione - valvola inversione ciclo a 4 vie - valvola termostatica come organo di laminazione - ricevitore di liquido **BACINELLA** Bacinella raccolta condensa in lega di alluminio 1050 H24 con isola-mento anticondensa, saldata e provvista di manicotto di scarico **VENTILATORE** Elettroventilatore centrifugo brushless in mandata e in espulsione ad alta efficienza energetica con doppia aspirazione direttamente ac-coppiato a motore elettrico con coclea in plastica diam 146 mm e pale in metallo . **FILTRAZIONE** Filtro pieghettato, costituito da telaio in lamiera zincata con reti di protezione zincate ed elettrosaldate e setto filtrante rigenerabile 100% poliestere con resinatura PVC. Efficienza G3 secondo norma CEN-EN 779 (classificazione Eurovent EU3 - grado di separazione medio 84% ASHRAE 52 - 76 Atm). E' del tipo autoestinguente (resistenza alla fiamma classe 1 - DIN 53438). Prefiltro a maglia metallica con efficienza G1 **QUADRO ELETTRICO** Il quadro elettrico fissato all" esterno dell" unità è collegato ad essa tramite un cavo (2 mt) a connessione rapida che permette la remotiz-zazione dello stesso in posizioni più agevoli alla manutenzione/ regolazione dei parametri. La sezione di potenza comprende: - fusibili compressore e ventilatori - contattori comando ventilatori - contattore comando compressore La sezione di controllo è composta da una scheda con controllo a microprocessore che permette la regolazione dell" unità in base a diverse condizioni di ingresso aria La sezione di controllo comprende: - Sonda temperatura aria esterna - Sonda temperatura ed umidità aria di mandata in ambiente - Sonda temperatura ed umidità aria di ripresa in ambiente - On-off remoto **TERMOSTATO** Il controllo ambiente locale HID-P1 consente di comandare una sola unità ELFOFresh2 Impostazione della temperatura ed umidità desiderata Acceso/Spento Cambio Estate / Inverno Impostazione modo sola ventilazione Gestione diagnostica con codice specifico per tipo di errore Dimensioni: 184X82X27 mm Il termostato viene collegato all"unità attraverso un doppino scherma-to a una distanza massima di 15 m **SERRANDA DI BYPASS ARIA ESTERNA** Serranda che preleva aria dalla ripresa aria esterna e la porta a monte della batteria di espulsione . La serranda , tramite un attratto-re on-off, viene aperta in funzionamento estivo , con compressore in funzione e con ventilatore di espulsione alla massima velocità in modo da aumentare la portata aria alla							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	batteria condensante : in questo modo si aumenta l"efficienza frigorifera , senza mettere in depressione l"ambiente. **ANTIVIBRANTI** Kit antivibranti da soffitto e pavimento Il kit antivibranti è composto da 4 antivibranti a molla, 4 dadi M8, 4 viti M8 - tasto selezione funzionamento unità o solo ventilazione; - tasto COOL/HEAT per cambio modalità di funzionamento, attivazione modalità solo ventilazione e segnalazione della modalità attiva; - tasto ON/OFF; - tasti UP e DOWN per l'incremento ed il decremento dei dati; - tasto ALARM per la visualizzazione dell'elenco allarmi; - tasto STATUS per la visualizzazione dell'elenco stati; - tasto ENTER per programmazione; -tasto SET per l'impostazione dei parametri di funzionamento.ELFOFresh2 semplifica l'impianto e ne aumenta l'efficienza Grazie alla costruzione monoblocco, i componenti impiantistici e la loro installazione sono già racchiusi all'interno della macchina. Inoltre l'energia generata dal recuperatore termodinamico attivo riduce la potenzialità e dunque il costo dell'impianto di climatizzazione integrativo. L'alta efficienza complessiva riduce anche del 45% il consumo di energia primaria per l'utilizzatore.							
	QUANTITA'					2		
59	INSTALLAZIONE DEI DISPOSITIVI DI ACCESSO ALLA COPERTURA - LINEA VITA Installazione dei necessari dispositivi di protezione collettiva per l'accesso alla copertura, dislocati in modo da consentire l'accesso ed il lavoro in sicurezza su qualsiasi parte della copertura, tali dispositivi sono costituiti da punti di ancoraggio che devono possedere i requisiti previsti dalla norma UNI-EN 795 Classe A; UNI-EN 354-355 per i cordini di sicurezza; UNI-EN 362 per i connettori, linee di vita UNI-EN 795 C; passo-uomo per consentire l'accesso alla copertura di dimensioni minime 0.80x0.80 m.; certificazione, collaudi a conclusione delle opere. Realizzazione di linea vita flessibile a Norma UNI - EN 795 Classe C, comprendente: ancoraggi terminali fissi, funi di contrasto dotate di tenditori atti a garantire il collegamento e la tensione tra il cavo ed gli ancoraggi terminali, assorbitore di energia indeformabile in acciaio da almeno 10 mm. atto a proteggere da danneggiamenti la linea vita, fune orizzontale in acciaio inossidabile AISI 316 con diametro nominale di 8 mm. testa all'elemento deve essere presente il supporto che garantisce all'operatore la continuità del passaggio tra							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	una campata e l'altra della linea mediante una semplice manovra di rotazione del moschettone, kit serracavo in acciaio inossidabile AISI 316 composto da redance e morsetti, punto di ancoraggio. La linea vita si dovrà estendere sull'intero perimetro della copertura, raggiungibile da botola a passo d'uomo, rimandandone la progettazione esecutiva, nel rispetto delle Norme vigenti in materia, allo sviluppo del progetto esecutivo generale. Requisiti di accettazione La linea dovrà essere completa di tutti gli accessori quali blocchi di interdizione, raccordi linea vita-linea accesso ecc.. e i supporti dovranno essere installati in modo tale da impedire infiltrazioni nella copertura. Tali dispositivi saranno realizzati con materiali di tipo inossidabile (acciai INOX) che garantiscano l'efficienza nel tempo. In particolare tutti i componenti dovranno essere dimensionati e verificati secondo i disposti normativi e sarà prodotta al Committente una specifica relazione di calcolo redatta da ingegnere abilitato, secondo quanto previsto dal punto 4.3.3.1 della norma UNI EN 795:2002. Al complemento dell'opera sarà prodotto al Committente il certificato di collaudo dei punti di ancoraggio, a firma di Professionista abilitato, il manuale d'uso e manutenzione nonché la specifica cartellonistica. Modalità di misurazione A corpo, intendendosi compresi materiali, posa, opere provvisionali, calcoli statici, collaudo e certificazioni di corretta posa.							
	QUANTITA'					1		

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
60	ASCENSORE Ascensore elettrico di tipo automatico, per nu ... EN 81-2, L.13/89, D.M.236/89, DIR. CEE 95/16, DPR 162/99) ASCENSORE Ascensore elettrico di tipo automatico, per nuove costruzioni residenziali, portata (da definire), fornito in opera con le seguenti caratteristiche: corsa utile 25m; fermate n.6; velocità 0,50-0,63 m/s; rapporto d'intermittenza 40%; macchinario posto in alto su telaio antivibrante con motore elettrico trifase; guide di scorrimento per la cabina in profilati a T laminati a freddo, rettificate sulle tre facce di scorrimento e munite di incastro nei punti di giunzione a coda di rondine;contrappesi in blocchi di ghisa o altro materiale similare guidati da funi spiroidali; cabina in ferro rivestita in laminato plastico con pavimento in gomma o linoleum, munita di porte a due partite scorrevoli automatiche azionate da operatore elettrico; accessori in anticorodal; luce diffusa; sistema di apertura dotato di meccanismo per l'arresto e l'inversione della chiusura delle porte (cellula fotoeletttrica o costole mobili); porte ai piani, in lamiera di ferro tamburate e verniciate a fuoco, a scorrimento laterale automatico in accoppiamento alle porte della cabina; serrature elettromeccaniche di sicurezza con bottoniera universale di manovra; bottoniere ai piani con pulsante di chiamata e segnalazione previste dalle vigenti norme (presente e occupato). Sono comprese l'impianto elettrico a partire a valle del quadro elettrico di manovra, questo escluso ; la messa a terra delle apparecchiature; cavi flessibili; funi di trazione con opposti avvolgimenti; lo staffaggio per guide; il motore asincrono trifase in corto circuito con rotore a gabbia di scoiattolo. Sono inoltre compresi le opere murarie e l'assistenza al montaggio. L'impianto dovrà essere dato in opera perfettamente funzionante e rispondere alle vigenti norme (L.1415/42, DPR 1497/63, DM 1635/79, UNI EN 81-1, UNI EN 81-2, L.13/89, D.M.236/89, DIR. CEE 95/16, DPR 162/99)							
	QUANTITA'					2		
61	QUADRI ELETTRICI I quadri di bassa tensione dovranno essere realizzati come di seguito riportato e con le carattertistiche di progetto di ogni singolo quadro riportati negli schemi di potenza e funzionali. I quadri di bassa tensione dovranno essere nuovi di fabbrica ed esenti da difetti, essi dovranno essere costruiti, secondo i disegni di progetto, in conformità alle norme CEI in generale ed in particolare alle norme CEI 17-13 relative alle apparecchiature costruite in fabbrica per tensioni non superiori a 1.000 V corrente alternata e a 1.200 V corrente continua. Dovranno poi essere rispettate integralmente le Norme e le prescrizioni anti infortunistiche italiane.							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	CARATTERISTICHE GENERALI **QUADRO GENERALE** Quadro elettrico di distribuzione in kit componibile Sono costituiti da: montanti in lamiera di acciaio zincato preforata e pressopiegata spessore 15/10 testate in lamiera di acciaio verniciato con epossipoliestere RAL 7035 bucciato, dotate di flange asportabili per l'ingresso cavi. la struttura dovrà inoltre poter essere quipaggiata con sistemi di barre a profilo certificati fino a 75kA nel caso delle derivazioni e di 100kA nel caso delle barre omnibus. La sezione delle barre in funzione del grado di protezione IP65 deve essere almeno pari a: 200mm2 per In≤ 400A, 283mm2 per In≤ 800A, 603mm2 per In≤ 1250A, 703mm2 per In≤ 1600A, 2000mm2 per In≤ 3200A. Esse si dovranno poter installare indifferentemente sul fondo o sul fianco della struttura e all'interno del vano cavi. nel caso di installazione nel vano cavi, dopo aver aperto la porta del quadro, le barre dovranno essere protette da un'ulteriore porta (in metallo) dotata di blocco a chiave a doppia aletta. zoccolo pallettizzabile di altezza 100mm in lamiera di acciaio verniciato formato da quattro angolari e da quattro flange di copertura di colore grigio RAL 7012 porta in lamiera di acciaio verniciato completa di maniglia reversibile dotata di quattro punti di chiusura e blocco a chiave standard di tipo doppia aletta. nel caso di porta trasparente, la finestra sarà equipaggiata con cristallo temperato di sicurezza con spessore 4 mm. pannelli sfinestrati 45 mm.dello spessore di 12-15/10 per installazione di apparecchiature modulari su guida DIN costituida da un profilato di alluminio ad alta resistenza, con la possibilità di agganciare supporti della canalina nella parte posteriore del profilo. deve essere possibile installare una canalina verticale per lato della misura di almeno 60x80mm e una orizzontale tra ogni singola guida DIN della misura di 60x80mm. i pannelli, dovranno inoltre essere incernierabili (indifferentemente a destra o a sinistra) dotati di sistema dimessa a terra automatica. predisposizione per alloggiare sistemi di cablaggio rapido per correnti nominali fino a 400 A kit per installazione di interruttori scatolati con segregazione fino a forma 4 (vedi schemi dei quadri per la segregazione richiesta) segregazioni interne verticali in lamiera di acciaio zincato preforata e pressopiegata							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	piastre di chiusura in lamiera di acciaio zincato spessore 20-25/10 installazione a pavimento nel caso in cui più strutture affiancate, debbano essere sollevate, esse dovranno essere dotate di rinforzi di sollevamento. montato e cablato come da schemi elettrici di progetto, realizzato e collaudato conforme alle normative vigenti e corredato di accessori e oneri relativi per renderlo installato a regola d'arte. - **Caratteristiche elettriche** - Conormità alla Norma CEI EN 61439-1 e -2 - Tensione nominale di impiego Ue 690 V - Tensione nominale di isolamento Ui 1000 V - Tensione nominale di tenuta a impulso Uimp 8 kV - Frequenza nominale 50-60 Hz - Corrente nominale In: fino a 3200 A - Corrente nominale di cortocircuito di breve durata Icw: fino a 105 kA - Corrente nominale di cortocircuito di picco Ipk : 254 kA - Grado di protezione: IP 31 senza porta IP 65 con porta - **Caratteristiche meccaniche** - Grado di resistenza agli urti IK CEI EN5010 IK08 - Materiale lamiera di acciaio tipo Uni - Spessore 15/10 - **Verniciatura** - Colore struttura RAL 7035 - Colore zoccolo RAL 7012 tipo **ABB serie ARTU K**					1		

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	CARATTERISTICHE GENERALI "SOTTOQUADRI" Quadro elettrico di distribuzione in kit componibile Sono costituiti da: pannello di fondo portante equipaggiato con montanti in lamiera di acciaio zincato preforata pressopiegati di spessore 15/10 testate in lamiera di acciaio verniciato con vernici epossipoliestere RAL 7035 bucciato, dotate di flange asportabili per l'ingresso cavi aventi dimensioni di 540x75 per la struttura e 160x90 per il vano cavi. nel caso di arrivo dall'alto, al fine di rendere più funzionale l'ingresso cavi, dovrà essere previsto un cassonetto di raccordo di altezza sufficiente a contenente un sistema di barre in rame. la struttura è addossabile a parete in quanto l'accessibilità ai componenti è garantita frontalmente. la struttura dovrà inoltre poter essere equipaggiata con sistemi di barre a profilo certificati fino a 35kA. la sezione delle barre in funzione del grado di protezione, deve essere almeno pari a: 200mm2 per In≤ 400A, 283mm2 per In≤ 800A. Esse si dovranno poter installare indifferentemente sul fondo della struttura e all'interno del vano cavi. nel caso di installazione nel vano cavi (la cui dimensione utile deve essere di almeno 300mm o 200mm nel caso di vano cavi interno), dopo aver aperto la porta del quadro, le barre dovranno essere protette da un'ulteriore porta (in metallo) dotata di blocco a chiave a doppia aletta. zoccolo pallettizzabile di altezza 100mm in lamiera di acciaio verniciato formato da due strutture portanti e da due flange di copertura di colore grigio RAL 7012 porta in lamiera di acciaio verniciato completa di maniglia reversibile dotata di due punti di chiusura (quattro per l'altezza 2000mm) e blocco a chiave standard di tipo doppia aletta. nel caso di porta trasparente, la finestra sarà equipaggiata con cristallo temperato di sicurezza con spessore 4 mm. pannelli sfinestrati 45mm.dello spessore di 12-15/10 per installazione di apparecchiature modulari su guida DIN costituiti da un profilato di alluminio ad alta resistenza, con la possibilità di agganciare supporti della canalina nella parte posteriore del profilo. deve essere possibile installare una canalina verticale per lato della misura di almeno 100x100mm e una orizzontale tra ogni singola guida DIN della misura di 60x80mm. i pannelli, dovranno inoltre essere incernierabili (indifferentemente a destra o a sinistra) e dotati di sistema dimessa a terra automatica. predisposizione per alloggiare sistemi di cablaggio rapido per correnti nominali fino a 400 A i kit per l'installazione di interruttori scatolati, dovranno prevedere un ripartitore integrato installazione a pavimento o a parete							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE

nel caso in cui più strutture affiancate, debbano essere sollevate, esse dovranno essere dotate di rinforzi di sollevamento.

Caratteristiche elettriche

- Conormità alla Norma CEI EN 61439-1 e -2
- Tensione nominale di impiego Ue 690 V
- Tensione nominale di isolamento Ui 1000 V
- Tensione nominale di tenuta a impulso Uimp 8 kV
- Frequenza nominale 50-60 Hz

- Corrente nominale In:
  fino a 800 A per quadri a pavimento
  fino a 250 A per quadri a parete

- Corrente nominale di cortocircuito di breve durata Icw
  fino a 35 kA per quadri a pavimento
  fino a 25 kA per quadri a parete
- Corrente nominale di cortocircuito di picco Ipk
  fino a 52,5 kA per quadri a pavimento
  fino a 74 kA per quadri a parete

- Grado di protezione: IP 31 senza porta
  IP 65 con porta

Caratteristiche meccaniche
- Grado di resistenza agli urti IK CEI EN5010 IK08
- Materiale lamiera di acciaio tipo Uni
- Spessore 15/10
- **Verniciatura**
- Colore struttura RAL 7035
- Colore zoccolo RAL 7012

tipo ABB Serie ARTU L

- **Sistemi Sbarre**

Le sbarre principali dovranno essere predisposte per essere suddivise in sezioni pari agli elementi di scomposizione del quadro e dovranno consentire ampliamenti su entrambi i lati.

L'interasse tra le fasi e la distanza tra i supporti sbarre saranno definiti da prove di laboratorio effettuate dalla casa costruttrice che dovrà riportarle nei certificati.

I collegamenti tra sistemi sbarre orizzontali e verticali dovranno essere realizzati mediante connettori

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	standard forniti dal costruttore delle sbarre stesse. Derivazioni Per correnti fino a 100 A gli interruttori vedranno alimentati direttamente dall sbarre principali mediante cavo dimensionato in base alla corrente nominai dell'interruttore stesso. Da 160 a 630 A dovranno essere utilizzati collegamenti in bandelle dimensionati in base all'energia specifica limitata dall'interruttore alimentato. Le sbarre dovranno essere identificate con opportuni contrassegni autoadesivi a seconda della fase di appartenenza così come le corde saranno equipaggiate con anellini terminali colorati. Dovrà essere studiato altresì la possibilità di ammarraggio e collegamento elet¬trico di tutti i cavi entranti o uscenti dal quadro senza interposizione di morsettiere. A tale riguardo normalmente i cavi di alimentazione si attesteranno direttamente ai morsetti dell'interruttore generale, provvisto di appositi coprimorsetti, mentre non transiteranno in morsettiera i cavi uscenti con sezione superiore a 50 mmq. - **Cablaggi ausiliari** Tutti i conduttori sia ausiliari che di potenza si attesteranno a delle morsettiere componibili su guida, con diaframmi dove necessario, che saranno adatte, salvo diversa prescrizione, ad una sezione di cavo non inferiore a 6 mmq. Conduttore di protezione Dovrà essere in barra di rame dimensionata per sopportare le sollecitazioni termiche ed elettrodinamiche dovute alle correnti di guasto. Collegamenti ausiliari Saranno in conduttore flessibile con isolamento pari a 3 kV con le seguenti se zioni minime: 4 mmq per i T.A. 2,5 mmq peri circuiti di comando 1,5 mmq per i circuiti di segnalazione e T.V. Ogni conduttore sarà completo di anellino numerato corrispondente al num ro sulla morsettiera e sullo schema funzionale: Dovranno essere identificati i conduttori per i diversi servizi (ausiliari in alterna - corrente continua - circuiti di allarme - circuiti di comando - circuiti di segnalazione) impiegando conduttori con guaine colorate differenziate oppure ponendo alle estremità anellini colorati.							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE

- **Morsetti**

I morsetti dovranno essere del tipo per cui la pressione di serraggio sia ottenuta tramite una la vite ad Alta resistenza alla spanatura ad alveolo con elevato numero di filetti e con il sitema a di ntiallentamento e

Tipo ABB serie SNK

- **Canaline di cablaggio**

I conduttori saranno riuniti a fasci entro canaline o sistemi analoghi con coperchio a scatto.
Tali sistemi consentiranno un inserimento di conduttori aggiuntivi in volume pari al 25% di quelli installati.
Non è ammesso il fissaggio con adesivi. Accessori di cablaggio.
Per il collegamento degli interruttori derivati al proprio generale si dovranno usare accessori per l'alimentazione di apparecchiature modulari previsti dal costruttore degli stessi. Tutte le canaline devono essere di colore RAL 7030 termoplastico isolante, antiurto e autoestinguente (secondo Norma UL 94 V0) e resistente al calore anormale ed al fuoco fino a 960°C (prova del filo incandescente) secondo Norma IEC 60695-2-11; termoplastico HALOGEN FREE secondo Norma VDE 0472 part 815, isolante, antiurto e autoestinguente (secondo Norma UL 94 V0), resistente al calore anormale ed al fuoco fino a 850°C (prova del filo incandescente) secondo Norma IEC 695-2-1.

tipo ABB

- **Collegamenti alle linee esterne.**

Le linee dovranno attestarsi alla morsettiera in modo adeguato per render agevole qualsiasi intervento di manutenzione.
Le morsettiere non dovranno sostenere il peso dei cavi ma gli stessi dovranno essere ancorati ove necessario a dei specifici profilati di fissaggio.
Nel caso in cui le linee di uscita siano costituite da cavi di grossa sezione o da più cavi in parallelo, è consigliabile il collegamento diretto sui contatti degli

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	interruttori in modo da evitare eventuali sollecitazioni meccaniche. E' preferibile l'utilizzo di appositi accessori, forniti dal costruttore delle apparecchiature, che consentano di effettuare questi collegamenti nel canale laterale. - **Targhette e porta schemi** Tutte le apparecchiature saranno dotate di targhette per l'identificazione dell'utenza; le targhette avranno spessore di circa 0,4 mm e saranno fissate sulla carpenteria del quadro; la dicitura riportata sulle targhette (pantografata) corrisponderà a quella riportata sullo schema del quadro. Il quadro avrà all'interno una tasca per il contenimento dello schema elettrico ed all'esterno su una delle pareti accessibili una targa metallica pantografata indicante: 1.nome del costruttore 2.data di costruzione numero di identificazione 3.grado di protezione 4.tensione d'impiego 5.corrente di corto circuito presunta indicata sugli schemi con un minimo di 6 kA. Gli stessi dati saranno riportati in chiaro sullo schema contenuto nella tasca interna. indipendentemente dal tipo i quadri dovranno essere costruiti secondo norme CEI 17-13 e ciò risulterà comprovato da adeguata certificazione. Dovrà essere presa in particolare considerazione la conformità con gli standards CE per la compatibilità elettromagnetica vista la compresenza di sorgenti d'emmissione EMC, trasformatori d'isolamento e di dispositivi elettromedicali sensibili. A tal scopo dovrà essere fornita, in allegato alla Dichiarazione di Conformità, le prove di compatibilità EMC rilasciate a organismo notificato. - **Installazione** Il tipo d'installazione sarà in genere appoggiato a pavimento o direttamente fissato a parete con arrivo e partenza cavi dall'alto o dal basso , salvo diverse necessità specifiche indicate caso per caso dalla D.L.. Una chiave per l'apertura d'emergenza dei singoli quadri sarà ubicata in contenitore sotto vetro frangibile, in ognuna delle zone di compartimentazione dell'edificio.							
	QUANTITA'					5		

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
62	ORGANI DI PROTEZIONE E MANOVRA - **INTERRUTTORI SCATOLATI** **Rispondenza normativa** Gli interruttori scatolati (MCCB) utilizzati negli impianti di bassa tensione devono essere progettati, costruiti e collaudati in conformità alle norme internazionali IEC 60947-1, IEC 60947-2, IEC 60947-3, IEC 60947-4-1, IEC 61000 o alle corrispondenti norme armonizzate in vigore nei singoli paesi membri, nonchè alle direttive CE "Low Voltage Directives" (LVD) n° 73/23 EEC ed "Electromagnetic Compatibility Directive" (EMC) n° 89/336 EEC. La conformità alle Norme di prodotto deve essere effettuata nel rispetto della Norma Europea EN 45001 da un organismo di certificazione riconosciuto dall'ente europeo LOVAG. Gli interruttori di cui sopra saranno in versione tripolare e quadripolare, in funzione del loro impiego, in esecuzione fissa e potranno essere montati verticali o orizzontali senza riduzione delle prestazioni. Per gli interruttori scatolati affiancati verticalmente su un'unica piastra potranno essere montati su su guida din fino a alla taglia 250 A; Essi dovranno inoltre essere adatti alla funzione di sezionamento e garantire un isolamento di classe II tra la parte frontale ed i circuiti interni di potenza. COSTRUZIONE E FUNZIONAMENTO. La gamma di interruttori scatolati deve coprire un range di corrente nominaleininterrotta da 160 a 3200 A. Gli interruttori scatolati devono garantire, mediante la tecnica del doppio isolamento, la totale separazione fra i circuiti di potenza e i circuiti ausiliari. Gli interruttori scatolati devono avere la leva di manovra che indica sempre la posizione precisa dei contatti dell'interruttore (manovra positiva), tramite segnalazioni sicure ed affidabili (I= chiuso, O= aperto, linea gialla-verde= aperto per intervento sganciatore). Gli interruttori scatolati saranno idonei al sezionamento in accordo al § 7.2.7 della IEC60947-2; tale indicazione dovrà essere chiaramente ed indelebilmente riportata sull'interruttore (in accordo a § 5.2 della IEC 60947-2) in posizione tale cha sia visibile ad interruttore installato. Gli interruttori scatolati saranno disponibili in versione tripolare e tetrapolare sia nella esecuzione fissa, sia nelle possibili esecuzioni rimovibili o estraibili.							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE

Devono essere disponibili interruttori in versione rimovibile a partire da 160 A.

Nel caso di esecuzione rimovibile o estraibile, la presenza di un dispositivo impedirà l'estrazione o l'inserimento ad apparecchio chiuso.

Deve essere garantita la stessa profondità e l'installazione su guida DIN EN 50022 fino alla taratura nominale di 250 A compresa; deve essere garantita un'uguale profondità.

Questa caratteristica permetterà di normalizzare i quadri e le loro strutture di supporto.

Gli interruttori scatolati con corrente ininterrotta nominale fino a 250 A avranno un musetto di altezza 45 mm che li renda idonei all'installazione su pannello modulare.

Devono essere possibili tutte le posizioni di installazione senza pregiudizio della funzionalità dell'apparecchiatura.

Per le parti frontali degli interruttori deve essere garantito almeno il grado di protezione IP20 (esclusi i terminali), se installati in quadro IP30, fino al raggiungimento del grado di protezione IP54 per interruttore installato in quadro dotato di maniglia rotante rinviata e apposito accessorio.

II meccanismo di comando degli interruttori dovrà essere del tipo a chiusura e apertura rapida con sgancio libero della leva di manovra. Tutti i poli dovranno manovrare simultaneamente in caso di chiusura, apertura e sgancio.

FUNZIONI DI PROTEZIONE PER INTERRUTTORI FINO A 250 A

Gli interruttori scatolati saranno equipaggiati di sganciatori intercambiabili. Da 100 a 250 A dovrà essere possibile scegliere tra una protezione magnetotermica o elettronica.

Gli interruttori scatolati, a partire da una corrente ininterrotta nominale di 160 A, potranno essere equipaggiati di sganciatori solo magnetici, termomagnetici ed elettronici.

A partire da 160 A gli sganciatori potranno essere intercambiabili

Gli sganciatori non devono aumentare le dimensioni dell'interruttore

Per tutti gli sganciatori deve essere impedito l'accesso non autorizzato alle regolazioni, attraverso un sistema di piombatura o blocchi dedicati

I settaggi delle protezioni devono essere applicate a tutti i poli dell'interruttore

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE

Sganciatori di massima corrente termomagnetici

Gli sganciatori termomagnetici devono essere dotati di soglia di protezione contro il sovraccarico (il cui elemento termico deve essere costituito da un bimetallo) e di soglia di protezione contro il corto circuito

La soglia di protezione contro il sovraccarico deve essere regolabile con continuità a partire da 0.7 volte la corrente nominale dello sganciatore e fino al suo valore nominale

La temperatura di riferimento per la taratura dell’elemento termico dello sganciatore di protezione è pari a 40°C; deve essere indicata la prestazione in temperatura dello sganciatore al variare della stessa

La soglia di protezione contro il corto circuito deve essere di tipo fisso fino a correnti nominali di 32 A

La soglia di protezione contro il corto circuito deve essere di tipo regolabile a partire da correnti nominali di 40 A. A partire da correnti nominali di 63 A, la protezione deve essere impostabile da 5 a 10 volte la corrente nominale

Nella versione tetrapolare il polo di neutro deve essere sempre protetto. Per valori di corrente nominale uguali o superiori a 125 A, la protezione del polo neutro potrà essere, a scelta, al 100% o al 50% della corrente nominale dello sganciatore. Viceversa per valori di corrente inferiore a 125 A la protezione del polo neutro deve essere sempre al 100%

Per interruttori con corrente ininterrotta nominale fino a 250 A, deve essere disponibile uno sganciatore termomagnetico per protezione generatori con soglia termica regolabile, a partire da 0,7 x In, e magnetica fissa a 3 x In

Sganciatori di massima corrente elettronici

Gli sganciatori di massima corrente elettronici devono essere autoalimentati e devono poter garantire il corretto funzionamento delle funzioni di protezione anche in presenza di una sola fase alimentata con un valore di corrente pari al 20% della corrente di fase

Devono essere insensibili ai disturbi di natura elettromagnetica in conformità alle direttive in materia EMC

La versione base dedicata alla distribuzione deve essere dotata delle funzioni di protezione contro il sovraccarico (funzione L) e contro il cortocircuito. Quest’ultima funzione, regolabile potrà essere di tipo istantaneo (funzione I) o, in alternativa, con ritardo intenzionale (funzione S)

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	La versione base deve essere disponibile a partire da una corrente nominale di 10 A Sulla versione base deve essere sempre possibile regolare il tempo di intervento per la protezione contro il sovraccarico (funzione L) e per la protezione contro il corto circuito con ritardo intenzionale (funzione S) Nella versione base l'interruttore tetrapolare deve essere sempre fornito con il neutro protetto al 100% fino a 100 A; per valori superiori con protezione a scelta tra il 50% o il 100% della corrente nominale dello sganciatore La versione avanzata dedicata alla distribuzione deve essere dotata di soglia di protezione contro il sovraccarico (funzione L), contro il corto circuito istantaneo (funzione I) e con ritardo intenzionale (funzione S). Deve essere disponibile una versione dotata anche di soglia di protezione contro il guasto a terra (funzione G). La versione avanzata deve essere disponibile a partire da una corrente nominale di 10 A Sulla versione avanzata deve essere sempre possibile regolare il tempo di intervento per la protezione contro il sovraccarico (funzione L) e per la protezione contro il corto circuito con ritardo intenzionale (funzione S) La versione avanzata deve consentire la parametrizzazione della soglia di intervento e la regolazione da locale o da remoto; nel caso di anomalie nella parametrizzazione da remoto, la protezione userà automaticamente la serie di parametri impostati manualmente dal fronte dell'interruttore Deve essere possibile dotare la versione avanzata di sganciatore di un accessorio plug in per la visualizzazione e la regolazione dei parametri dello sganciatore e per la visualizzazione dei valori di corrente sulle singole fasi Deve essere possibile dotare la versione avanzata di sganciatore di un accessorio plug in per la visualizzazione grafica dell'andamento della corrente sulle singole fasi Gli sganciatori elettronici avanzati nella versione tripolare devono essere predisposti per il collegamento di un trasformatore amperometrico addizionale per la protezione del neutro Deve essere disponibile uno sganciatore di protezione per neutro maggiorato, che consentirà il settaggio della protezione del neutro al 160% Il corretto funzionamento di tutti gli sganciatori di protezione deve essere segnalato da un LED verde							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	fisso Gli interruttori scatolati dotati di sganciatori elettronici devono disporre di una funzione di verifica del corretto collegamento tra sganciatore elettronico e trip coil e della congruenza dei settaggi. Il collegamento scorretto deve essere segnalato tramite il lampeggio intermittente di tutti i LED Devono essere disponibili accessori per sganciatori elettronici come un'unità di test per la verifica dell'intervento del solenoide d'apertura dello sganciatore a microprocessore, un'unità di segnalazione d'intervento delle protezioni, un'unità di test e configurazione che permetta di testare e configurare le protezioni dello sganciatore a microprocessore, un'unità di attuazione che permetta l'apertura e la chiusura di un interruttore tramite un comando a motore montato sullo stesso e un'unità batteria che consenta il test dello sganciatore Protezioni: Tutte le funzioni di protezione devono essere caratterizzate da tolleranze sulle soglie e sui tempi in accordo alle Normative Internazionali Le prestazioni minime delle funzioni di protezione dello sganciatore di protezione elettronico a microprocessore per distribuzione, laddove presenti, devono essere: Funzione L: soglia di intervento regolabile I1= (0.4-1) x In, curve di intervento per la versione base con tempi da 12 a 36 secondi – 2 differenti curve di intervento - (a 3 volte la soglia impostata) mentre per la versione avanzata con tempi da 3 a 72 secondi 4 differenti curve di intervento - (a 3 volte la soglia impostata).Non escludibile Funzione S: soglia di intervento regolabile I2= (1-10) x In, curve di intervento per la versione base con tempi da 0.1 a 0.2 secondi – 2 differenti curve di intervento a tempo costante, mentre per la versione avanzata con tempi da 0.05 a 0.4 secondi – 4 differenti curve di intervento a tempo breve inverso con caratteristica a tempo dipendente o curve a tempo indipendente – (a 10 volte la corrente nominale dello sganciatore).Escludibile Funzione I: soglia di intervento regolabile I3= (1-10) x In sia per la versione base che per la versione avanzata (intervento istantaneo) Escludibile Funzione G: soglia di intervento regolabile I4= (0.2-1) x In con tempi di intervento da 0.1 a 0.8 s con curva a tempo costante.Escludibile Tutte le versioni di sganciatore elettronico devono disporre della memoria termica I segnali d'allarme per le funzioni di protezione							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	devono essere disponibili tramite LED posti sullo sganciatore standard e/o sul display grafico ove installabile **Tipo ABB serie Tmax XT** **FUNZIONI DI PROTEZIONE PER INTERRUTTORI FINO A 630 A** Sganciatore termomagnetico per distribuzione, con soglia di protezione contro il sovraccarico regolabile da 0,7 a 1 volta la taratura nominale (I1=0,7-1 xIn), soglia di protezione contro il corto circuito regolabile da 5 a 10 volte la nominale (I3=5-10 xIn) per le tarature In= 320. Lo sganciatore elettronico tipo PR221 è accessoriato con: la soglia di protezione contro sovraccarico: regolabile da 0,4 a 1 volta la taratura nominale con due possibili curve di intervento selezionabili la soglia di protezione contro corto circuito: (selezionabile dall'utente se di tipo ritardato S o istantaneo I) è regolabile da 1 a 10 volte la taratura nominale (I2=1-10 xIn due possibili curve di intervento selezionabili; I3=1-10 xIn). Lo sganciatore elettronico PR222 è accessoriato con: la soglia di protezione contro sovraccarico: regolabile da 0,4 a 1 volta la taratura nominale (I1=0,4·1 xIn) con quattro possibili curve di intervento selezionabili la soglia di protezione contro corto circuito: la soglia di protezione contro il corto circuito di (I2=0,6-10 xIn quattro possibili curve di intervento selezionabili) e da 1,5 a 12 volte la taratura nominale la soglia di protezione contro i guasti a terra: la soglia di protezione contro i guasti a terra è regolabile da 0,2 a 1 volta la taratura nominale con quattro possibili curve di intervento selezionabili E' disponibile opzionalmente, la possibilità di dialogare a remoto tramite un'unità di dialogo interna allo sganciatore stesso, che renda possibile l'impostazione a distanza dei parametri delle funzioni							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE

protettive, la trasmissione di misure, stati ed allarmi dall'interruttore al sistema e la trasmissione degli eventi a sistema.

Lo sganciatore PR223, offre, oltre alle tradizionali funzioni di protezione (L sovraccarico, S corto circuito ritardato, I corto circuito istantaneo, G guasto a terra) la possibilità di misurare le principali grandezze elettriche.

la soglia di protezione contro il sovraccarico è regolabile da 0,18 a 1 volta la taratura nominale

la soglia di protezione contro il corto circuito di tipo ritardato S e istantaneo I sono regolabili rispettivamente da 0,6 a 10 volte la taratura nominale e da 1,5 a 12 volte la taratura nominale.

la soglia di protezione contro i guasti a terra è regolabile da 0,2 a 1 volta la taratura nominale con

Lo sganciatore PR223 può prevede anche un'unità di dialogo integrata con protocollo Modbus RTU.

Tipo ABB serie Tmax

DURATA
Gli interruttori scatolati avranno una durata elettrica almeno uguale a 3 volte il minimo richiesto dalle Norme IEC 947-2.

- **Interruttori modulari**

Gli interruttori modulari si suddivisono in:
- interruttori automatici magnetotermici
- interruttori automatici magnetotermici con differenziale
- interruttori automatici magnetotermici differenziali compatti

Avranno avere le seguenti caratteristiche:

Riferimenti normativi: CEI EN 60947.11/2.

Tensione nominale fino a 1000 V
Poteri di interruzione fino a 25 kA
Caratteristiche di intervento magnetico:
fino a In= 125A
Taratura fissa
Numero poli da 1-2-3-4 tutti protetti.
Protezione differenziale istantanea con i seguenti

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	valori di In: 0,03 - 0,5 Protezione contro gli scatti intempestivi Sensibilità alla forma d'onda: tipo A-AC-APR per l'utilizzazione con corrente alternata Ausiliari elettrici Possibilità di montare sul lato sinistro di ciascun apparecchio (vista frontale) i seguenti elementi ausiliari: segnalazione della posizione dei contatti dell'interruttore. segnalazione per intervento su guasto, bobina di minima tensione istantanea o ritardata, bobina a lancio di corrente, per un massimo di 3 moduli. Possibilità di verificare ad interruttore aperto il funzionamento dei contatti di segnalazione dello stato dell'interruttore e di segnalazione gua¬sto. Devono essere ben leggibili sugli ausiliari elettrici le indicazioni degli schemi elettrici, di montaggio e delle caratteristiche. Lo stato degli ausiliari elettrici deve essere visualizzato meccanicamente Tutti gli ausiliari elettrici devono essere montati senza utilizzare viteria. i Accessori meccanici. Possibilità di utilizzare un blocco a lucchetto montatile con facilità, in posizione di interruttore aperto. Gli interruttori devono poter essere comandati lateralmente o frontalmente mediante manovra rotativa con eventuale blocco porta. Gli interruttori devono poter essere montati nella versione estraibile e sezionabile con la possibilità di essere bloccati nella posizione di sezionato. Gli interruttori devono poter essere accessoriati di coprimorsetti che assicurino un grado di protezione superiore ad IP 20 anche sul lato superiore **Tipo ABB serie System proM Compact S200 - S700 - S800 -DS201** - **Scaricatori** La protezione dai fulmini e dalle sovratensioni di origine atmosferica è fondamentale per i sistemi di apparecchi elettronici. Tutti gli scaricatori devono essere testati sottoponendoli ripetutamente ad impulsi di corrente e tensione Scaricatore tipo 1 Uno scaricatore testato con impulsi di corrente di fulmine 10/350 µs prende il nome di Classe o Tipo 1 Proteggono dalle scariche dei fulmini che entrano direttamente nell'impianto, ad esempio dal parafulmine. Si installano all'origine dell'impianto Livello di protezione ridotto: <2,5 kV Morsetti doppi per cablaggio entra-escifino a 125 A Alta continuità di servizio e basso costo di							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE

manutenzione, grazie all'estinzione della corrente susseguente fino a 50kA

Scaricatore tipo 2
Uno scaricatore testato con impulsi 8/20 µs èdetto di Classe o Tipo 2. Proteggono dalle sovratensioni indotte dai fulmini che cadono sull'edificio o in prossimità. Si installano in tutti i quadri dell'impianto, tanto all'origine che in prossimitàdelle apparecchiature terminali
Le cartucce estraibili "s" devono essere dotati di riserva di funzionamento

Scaricatore tipo 1+2
E' la soluzione integrata, equivalente ad uno scaricatore Tipo 1 ed uno di Tipo 2 automaticamente coordinati
Si installa in tutti i sistemi di distribuzione (TT, TN-C, TN-S) a monte dell'interruttore differenziale
Ideali in tutti gli impianti di estensione ridotta per effettuare simultaneamente la protezione dall'interruttore generale alle apparecchiature terminali

Tipo ABB serie OVR

- **Relè Passo-Passo**

I relè passo-passo consentono la commutazione dei contatti a ogni impulso inviato alla bobina mediante pulsanti normalmente aperti. Le loro elevate prestazioni nel comando di lampade da uno o più punti li rendono
la soluzione ideale nei circuiti di illuminazione. Sono dotati di leva di comando manuale che fornisce
inoltre un'indicazione della posizione dei contatti.

Riferimenti normativi
CEI EN 60669-1: Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare - Parte 1: Prescrizioni generali
CEI EN 60669-2: Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare - Parte 2: Prescrizioni particolari

Caratteristiche tecniche
Tensione nominale di comando 250Vac.
Tensione nominale dei contatti 230Vac.
Numero contatti 1NA o 2NA.
Corrente nominale contatti 16A.
N° moduli DIN 1.

Tipo ABB serie E250

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	- **Contattori** Sono destinati ad applicazioni in cui sia richiesta la necessità di pilotare utenze in automatico con un numero di manovre elevato, ad esempio nell'automazione degli edifici, per il comando di piccole pompe, ventilatori, impianti di riscaldamento, impianti di illuminazione e così via. Riferimenti normativi CEI EN 61095:Contattori elettromeccanici per usi domestici e similari CEI EN 60947-4-1:Apparecchiature a bassa tensione - Parte 4-1: Contattori e avviatori - Contattori e avviatori elettromeccanici Caratteristiche tecniche Versioni 2P e 4P. Tensione nominale contatti 250Vca, 400Vca. Tensione nominale di comando 230Vca, 24Vcc. Possibilità di avere in funzione dei tipi da 1 a 4 contatti NA, NA+NC. Corrente nominale contatti 25A, 40A, 63A. N° moduli DIN 1, 2, 3. Possibilità di essere accessoriati con contatti ausiliari. Tipo ABB serie ESB - **Temporizzatori Luci Scale** La gamma dovrà prevedere, oltre al classico temporizzatore che permette di ottimizzare il ciclo di illuminazione in ambienti di passaggio, anche la versione multifunzione cioè temporizzatore o relè passo-passo. •Tipo ABB serie E234 **QUANTITA'**					1		

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
63	CAVI E CONDUTTURE							

Norme e Guide di riferimento
CEI 64-8: "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua" (6^ edizione)
Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici
CEI 20-40: "Guida per l'uso di cavi a bassa tensione"
CEI 20-27: "Cavi per energia e per segnalamento. Sistema di designazione"
CEI-UNEL 35011: "Cavi per energia e segnalamento. Sigle di designazione"
CEI-UNEL 35012: "Contrassegni e classificazione dei cavi in relazione al fuoco"
CEI 20-22/2: "Prove d'incendio su cavi elettrici Parte 2: Prova di non propagazione dell'incendio"
CEI 20-22/3: "Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio - Prova di propagazione della fiamma verticale di fili o cavi montati verticalmente a fascio"
CEI-UNEL 00722: "Colori distintivi delle anime dei cavi isolati con gomma o polivinilcloruro per energia o per comandi e segnalazioni con tensioni nominali U0/U non superiori a 0.6/1 kV"
CEI-UNEL 35024/1: "Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in c.a. e 1500 V in c.c. - Portate di corrente in regime permanente per posa in aria" (per pose fisse) (CEI 64-8 Art. 523.1.3)
CEI-UNEL 35024/2: "Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in c.a. e a 1500 in c.c. - Portate di corrente in regime permanente per posa in aria"
CEI-UNEL 35026: "Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata"

Una conduttura è costituita dall'insieme di uno o più conduttori elettrici e dagli elementi, tubi o canali, che assicurano il loro isolamento, il loro supporto, il loro fissaggio, la loro protezione meccanica ed è individuata da:
- il tipo di posa;
- il tipo di cavo;
- l'ubicazione.

I tipi di posa ammessi dalla nuova edizione della Norma CEI 64-8 e la compatibilità con i conduttori ed i cavi che devono essere installati, sono riassunti nella tabella 10.

Codici di individuazione e colori dei cavi

L'individuazione dei conduttori tramite colori o codici numerici è disciplinata dalla norma CEI EN 60446 (CEI 16-4) che prevede:

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	- il colore giallo/verde va usato unicamente per indicare il conduttore di protezione e per nessun altro scopo; i conduttori di messa a terra funzionale che non sono idonei a realizzare la messa a terra di sicurezza e, conseguentemente, fanno capo a distinto dispersore, non devono essere di colore giallo-verde. - Il colore blu-chiaro è destinato al conduttore neutro o al conduttore mediano. Se un circuito comprende il neutro è obbligatorio ed esclusivo l'uso del colore blu chiaro. - Il colore nero è raccomandato per tutti gli altri conduttori che non siano il conduttore di protezione o il neutro. - Il colore marrone può essere usato in alternativa al nero o come colore addizionale per individuare particolari circuiti o sezioni di circuito. Non è vietato l'uso di altri colori laddove necessari per individuare particolari funzioni; per i cavi unipolari senza guaina, oltre ai colori di cui sopra vengono validati i seguenti ulteriori colori: grigio, arancione, rosa, rosso, turchese, violetto, bianco. Per quanto riguarda invece l'individuazione dei conduttori mediante codici alfanumerici si veda la tabella 11. Cavi per energia Le caratteristiche dei cavi per energia sono riportate nelle tabelle CEI UNEL. In ge nerale si ricorda che per condutture fisse, i cavi in rame devono avere una sezione minima di 1,5 mm2 per i circuiti di potenza e di 0,5 mm2 per il circuito di segnalazione e ausiliari di comando. Nel caso di condutture mobili, realizzate con cavi flessibili destinate ad alimentare uno specifico apparecchio e/o alle indicazioni fornite dal costruttore dell'apparecchio; nel caso di circuiti a bassissima tensione o per altre applicazioni, la sezione minima è di 0,75 mm2. Sezione minima conduttori neutro Il conduttore di neutro deve avere almeno la stessa sezione dei conduttori di fase: - nei circuiti monofase a due fili, qualunque sia la sezione dei conduttori; - nei circuiti polifase (e nei circuiti monofase a tre fili) quando la dimensione dei conduttori di fase sia inferiore od uguale a 16 mm2 se in rame od a 25 mm2 se in alluminio. Cadute di tensioni massime ammesse In generale la caduta di tensioni massima ammessa è del 4% della tensione nominale; salvo che siano stati concordati valori diversi con il committente. Per le tabelle aggiornate della caduta di tensione, si rimanda alla pubblicazione CEI UNEL 35023, terza edizione, in vigore dallo 01/06/2009. Prestazioni dei cavi nei confronti dell'incendio A seconda delle esigenze di resistenza al fuoco si possono utilizzare le seguenti tipologie di cavi: - non propaganti la fiamma (CEI 20-35); - non propaganti l'incendio (CEI 20-22/2, CEI 20-22/3); - resistenti al fuoco (CEI 20-36); - a ridotta emissione di gas tossici e nocivi (cavi							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE

senza alogeni secondo le CEI 20-37, CEI 20-38).

Tabella 10 - Compatibilità di conduttori e cavi con i tipi di posa

onduttori e cavi		Tipo di posa							
		Senza fissaggi	Fissaggi o diretto su parete	Tubi protettivi (di forma circolare)	Canali (compresi i canali incas-sati nel pavimento)	Tubi protettivi (di forma non circolare)	Passerelle e su mensole	Su isolatori	Con filo o corda di supporto
onduttori nudi		-	-	-	-	-	-	+	-
avi senza guaina		-	-	+	+	+	-	+	-
Cavi con guaina compresi i cavi provvisti i armatura quelli con solamento minerale)	Multipolari	+	+	+	+	+	+	*	+
	Unipolari	*	+	+	+	+	+	*	+

Legenda:

\+ permesso
\- non permesso
*non applicabile o non usato in genere nella pratica

Per quanto concerne l'ubicazione, l'articolo 521.3 e la relativa tabella 52 C della Norma CEI 64-8 prevedono le seguenti possibilità:
- incassata nella struttura (sotto traccia);
- montaggio sporgente;
- interrata;
- entro cunicolo;
- entro cavità di strutture;
- aerea;
- immersa.

Tabella 11 - Colori e notazione alfanumerica per la designazione dei cavi

Designazione dei conduttori		Individuazione			
				Colore	
		Notazione alfanumerica normalizzata	Simbolo grafico normalizzato	Normalizzato	Consigliato
Sistema di alimentazione in corrente alternata	Fase 1	L1		Non specificato	Nero o marrone
	Fase 2	L2		Non specificato	Nero o marrone
	Fase 3	L3		Non specificato	Nero o marrone
	Neutro	N		Blu chiaro	Blu chiaro
Apparecchio in corrente alternata	Fase 1	U		Non specificato	Nero o marrone
	Fase 2	V		Non specificato	Nero o marrone
	Fase 3	W		Non specificato	Nero o marrone
Sistema in corrente continua	Positivo	L+	+	Non specificato	Rosso
	Negativo	L-	-	Non specificato	Nero
	Conduttore mediano	M		Blu chiaro	Blu chiaro
Conduttore di protezione terra		PE	[simbolo di terra]	Giallo verde	Giallo verde
Terra		E		Non specificato	Bianco
Terra senza disturbi		TE		Non specificato	Bianco
Ritorni o altri circuiti diversi dai suddetti		Libera (con esclusione delle sigle sopra indicate)			Grigio, arancione, rosa, turchese, violetto

Nota: il colore bianco può essere utilizzato quando la terra non è idonea alla protezione contro i contatti indiretti ed è perciò vietato utilizzare il colore giallo verde

QUANTITA' — Quantità: 1

64 TIPI DI DISTRIBUZIONE

Impianti sotto traccia
Quando l'impianto è previsto per la realizzazione sotto traccia, i tubi protettivi devono essere in materiale termoplastico per i percorsi sotto intonaco, in acciaio smaltato a bordi per gli attraversamenti a pavimento.

1. Il diametro interno dei tubi deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi in esso contenuti. Tale coefficiente deve essere di 1,5 volte quando i cavi siano del tipo sotto piombo o sotto guaina metallica. Il diametro del tubo deve essere tale da permettere di sfilare e di reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che gli stessi risultino danneggiati. Il diametro interno non deve essere inferiore a 10 mm.
2. Il tracciato dei tubi protettivi deve avere un andamento rettilineo orizzontale o verticale. Nel caso di andamento orizzontale deve essere prevista una minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa. Le curve devono essere effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi.
3. La tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria e ad ogni deviazione della linea principale e secondaria.Le

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti o morsettiere. Le cassette devono: 3.1) essere costruite in modo che ad installazione avvenuta, non sia possibile l'introduzione di corpi estranei. Il coperchio delle cassette deve essere apribile solo con idoneo attrezzo; 3.2) essere predisposte per l'inserimento di separatori di tensione, oppure affiancabili mediante appositi accessori che garantiscano l'allineamento. L'utilizzo di detti separatori o di cassette affiancate è necessario quando si devono separare circuiti alimentati a diverse tensioni. 4. Gli impianti utilizzatori alimentati attraverso organi di misura centralizzati, i tubi protettivi dei montanti e le relative cassette di derivazione devono essere distinti per ogni montante. E' ammesso utilizzare lo stesso tubo e le stesse cassette solo quando i montanti alimentano lo stesso complesso di locali e risultano contrassegnati per la loro individuazione. 5. Il numero dei cavi che si possono introdurre nei tubi è indicato nella tabella 12, desunta dalla Norma CEI EN 50086, che costituisce il riferimento normativo per ogni ulteriore indicazione in merito all'argomento in oggetto. Posa di cavi elettrici in canalette per impianti in vista (montaggio sporgente) Negli impianti in vista i canali portacavi devono essere di materiale isolante, resistente al fuoco, antiurto. I canali portacavi devono essere rispondenti alle Norme CEI 23-19. Gli elementi che costituiscono le canalizzazioni, siano essi a pavimento (battiscopa), a parete o a soffitto, devono possedere le seguenti caratteristiche: - materiale impiegato: PVC rigido autoestinguente antiurto; - grado di protezione: almeno IP 4X; - smontabilità con attrezzo; - resistenza all'urto a temperatura ambiente: 1 J; - resistenza all'urto a bassa temperatura: 1 J a -5 °C; - temperatura di impiego: da -5 °C a +60 °C; - reazione al fuoco secondo UL 94 grado VO; - resistenti all'invecchiamento come definito nella Norma CEI 23-19; - resistenza di isolamento superiore a 100 MO. La canalizzazione dell'impianto in vista dev'essere completa di accessori: tasselli, giunzioni, angoli, scatole di derivazione, porta-apparecchi, fianchetti e chiusura di testata. In particolare: - le scatole porta apparecchi devono essere di profondità compresa tra 25 mm e 60 mm circa; - il canale a più scomparti e le scatole di smistamento e derivazione a più vie devono garantire la separazione sia elettrica che meccanica e pertanto devono avere idonei scomparti tali da realizzare l'impedenza dei circuiti. In presenza di pareti curve, la canalizzazione deve essere realizzata con uno o più canali affiancati ad uno scomparto, aventi un raggio di curvatura minimo di 50 cm (a sezione normale). La copertura dei canali e delle scatole deve poter essere asportata solo mediante l'impiego di un idoneo attrezzo ed il sistema di fissaggio alle pareti deve garantire una buona tenuta allo strappo. Posa di cavi elettrici isolati, sotto guaina, in tubazioni interrate o non interrate, o in cunicoli non praticabili							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	Qualora in sede di appalto venga prescritto alla Ditta Appaltatrice di provvedere anche alla fornitura ed alla posa in opera delle tubazioni, queste avranno forma e costituzione come preventivamente stabilito dal Committente (materiale termoplastico o altro). Per la posa in opera delle tubazioni a parete, a soffitto, in cunicoli, nelle intercapedini, nei sotterranei, ecc., valgono le prescrizioni del precedente paragrafo "Posa dei cavi in cunicoli praticabili", con i dovuti adattamenti. Per la posa interrata delle tubazioni, valgono le prescrizioni del paragrafo "Posa dei cavi elettrici isolati, sotto guaina, interrati", per quanto riguarda le modalità di scavo, la preparazione del fondo di posa (naturalmente senza la sabbia e senza la fila di mattoni), il reinterro, ecc. Le tubazioni dovranno risultare coi singoli tratti uniti tra loro o strette da collari o flange, onde evitare discontinuità nella loro superficie interna. Il diametro interno della tubazione dovrà essere in rapporto non inferiore ad 1,3 rispetto al diametro del cavo o del cerchio circoscrivente i cavi, sistemati a fascia. Per l'infilaggio dei cavi, si dovranno predisporre adeguati pozzetti sulle tubazioni interrate ed apposite cassette sulle tubazioni non interrate. Il distanziamento fra i pozzetti e le cassette verrà stabilito in funzione della natura e della grandezza dei cavi da infilare. Per cavi aventi condizioni medie di scorrimento e di grandezza, il distanziamento è di massima il seguente: - ogni 30 m se in rettilineo; - ogni 15 m se con interposta una curva. I cavi non dovranno subire curvature di raggio inferiore a 15 volte il loro diametro. In sede di appalto, dovrà essere precisato se spetti al Committente la costituzione dei pozzetti o delle cassette. In tal caso, per il loro dimensionamento, formazione, raccordi, ecc., la Ditta Appaltatrice dovrà fornire tutte le indicazioni necessarie. Posa di cavi elettrici isolati, sotto guaina, interrati Per la posa dei cavi elettrici interrati, si dovranno utilizzare cavidotti in materiale plastico rigidi, conformi alla Norma CEI 23-29, o corrugati a doppia parete, conformi alla Norma CEI EN 50086-2-4. Per la posa si dovrà procedere nel modo seguente: sul fondo dello scavo, preventivamente concordato con la Direzione Lavori, di profondità sufficiente per la posa, privo di qualsiasi sporgenza o spigolo di roccia o di sassi, si dovrà costituire, in primo luogo, un letto di sabbia di fiume, vagliata e lavata, o di cava, vagliata, dello spessore di almeno 10 cm, sul quale verrà disteso il cavo (o i cavi), senza premere e senza farli affondare artificialmente nella sabbia; successivamente si dovrà stendere un altro strato di sabbia, dello spessore di almeno 5 cm, in corrispondenza della generatrice superiore del cavo (o dei cavi); pertanto lo spessore finale complessivo della sabbia dovrà risultare di almeno 15 cm oltre il diametro del cavo di maggior sezione. Sulla sabbia così posta in opera si dovrà infine disporre una fila continua di mattoni pieni, bene accostati fra loro e con il lato maggiore secondo l'andamento del cavo (o dei cavi) se questo avrà il diametro (o se questi comporranno una striscia) non superiore a 5 cm. Nel caso di cavo di diametro superiore a 5 cm o, come più frequentemente avviene, nel caso di più								

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE

cavi formanti una striscia di larghezza superiore ai 5 cm, i mattoni pieni dovranno essere posati in senso trasversale.
Sistemati i mattoni, si dovrà procedere al reinterro dello scavo pigiando sino al limite del possibile e trasportando a rifiuto il materiale eccedente dall'iniziale scavo.
L'asse del cavo (o quello centrale nel caso di più cavi) dovrà trovarsi sullo stesso piano verticale con l'asse della fila di mattoni.
La profondità di posa sarà tale da garantire, con ragionevole sicurezza, la rottura in seguito a possibili scavi di superficie per riparazioni dei manti stradali, o movimenti di terra nei tratti a prato o a giardino.
In linea generale sarà però osservata la profondità di almeno 50 cm, misurata sull'estradosso della protezione dei mattoni.
Tutta la sabbia ed i mattoni occorrenti saranno forniti dalla Ditta Appaltatrice.

Tabella 12 - Numero massimo di cavi unipolari che si possono introdurre nei tubi prot

Diametro esterno (mm)	Diametro interno (mm)	Sezione dei conduttori in mm^2 (1)	1,5	2,5	4	6	10	16
16	10,7	(4)	4	2				
20	14,1	(9)	7	4	4	2		
25	18,3	(12)	9	7	7	4	2	
32	24,3			12	9	7	7	3

QUANTITA' — Quantità: 1

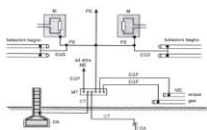
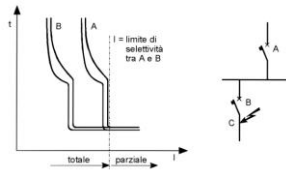
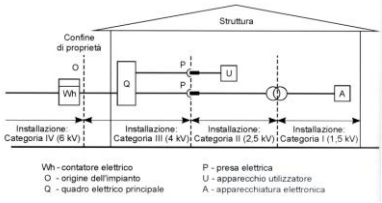
65 IMPIANTO DI TERRA

Leggi, Norme e Guide di riferimento
DM 37/08 22 Gennaio 2008, n° 37: Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti elettrici all'interno degli edifici.
D.Lgs. 9 aprile 2008 n°81: Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n°123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
DPR 462/01: Procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi
CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua (6^ edizione)
CEI 64-12: Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario (2^ edizione)
CEI 11-1: Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata
CEI 81-10: (serie di Norme) Protezione di strutture contro i fulmini

Costituzione e prescrizioni per l'impianto di terra

L’impianto di terra è finalizzato al collegamento alla stessa terra di tutte le parti metalliche conduttrici e accessibili dell’impianto elettrico (collegamento o messa a terra di protezione).
La messa a terra di protezione, coordinata con un adeguato dispositivo di protezione, ad esempio il relè differenziale, realizza il metodo di “Protezione mediante interruzione automatica dell’alimentazione” che è il metodo correntemente utilizzato contro i

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	contatti indiretti. Scopo dell'impianto di terra, negli impianti utilizzatori alimentati da sistemi di I categoria, è di convogliare verso terra la corrente di guasto, provocando l'intervento del dispositivo di protezione che provvede all'automatica interruzione della corrente di guasto, evitando il permanere di tensioni pericolose sulle masse. Nei sistemi di II categoria nei quali la cabina di trasformazione è di proprietà dell'utente, il conduttore di protezione viene solitamente collegato al centro stella del secondario del trasformatore. In tal caso, in presenza di un guasto su una massa del circuito di bassa tensione, la corrente si chiude attraverso il conduttore di protezione, senza interessare il dispersore che viene dimensionato in funzione di guasti che si verifichino sul circuito di alimentazione di media tensione. Gli elementi che costituiscono l'impianto di terra sono i seguenti: DA = dispersore intenzionale; CT = conduttore di terra; ME = massa estranea; M = massa; PE = conduttore di protezione; DN = dispersore di fatto; EQP = conduttore equipotenziale principale; EQS = conduttore equipotenziale supplementare; MT = collettore (nodo) principale di terra. Il tutto come schematizzato nella figura 25 La 2^ edizione della Guida CEI 64-12 "Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario", in vigore dallo 01/10/2009 costituisce il documento normativo più completo ed aggiornato per la corretta esecuzione di un impianto di terra e a detta Guida si rimanda per tutte le prescrizioni inerenti la progettazione, il dimensionamento e l'esecuzione dell'impianto. Dalla Guida (e dalla Norma CEI 64-8) sono tratte le seguenti tabelle, la cui osservanza è indispensabile per il corretto dimensionamento degli elementi costitutivi l'impianto di terra. Verifiche Negli ambienti di lavoro, il datore di lavoro ha l'obbligo di richiedere e far eseguire le verifiche periodiche degli impianti di messa a terra come prescritto dal DPR 462/01. La periodicità delle verifiche è di due anni nei locali ad uso medico, cantieri, luoghi a maggior rischio in caso d'incendio,luoghi con pericolo di esplosione e di cinque anni negli altri casi. Le verifiche possono essere effettuate dall'ASL, dall'ARPA o da un Organismo Abilitato dal Ministero delle Attività Produttive. Dichiarazione di conformità Per gli edifici civili, al termine dei lavori l'impresa installatrice è tenuta a rilasciare al committente la dichiarazione di conformità (DM 37/08 del 22 Gennaio 2008 Art. 6) che equivale a tutti gli effetti all'omologazione dell'impianto. Fanno eccezione gli impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione per i quali l'omologazione è effettuata dall'ASL o dall'ARPA competenti per territorio che effettuano la prima verifica.							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	Norme di riferimento CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua (6^ edizione) Le sovracorrenti vengono usualmente divise in due categorie: sovraccarico e cortocircuito. La protezione contro il sovraccarico consiste nell'impedire che il surriscaldamento del conduttore provochi una sollecitazione termica pericolosa sull'isolante e si attua aprendo il circuito, ovverosia sganciando la corrente, mediante dispositivi di protezione (di norma gli interruttori automatici e/o i fusibili). La norma CEI 64-8, all'articolo 433.2, esplicita queste condizioni mediante due relazioni che costituiscono le fondamenta di qualsiasi progettazione di impiantistica elettrica: 1) IB = In = Iz 2) If = 1,45 × Iz dove: IB = corrente di impiego del circuito Iz = portata in regime permanente della conduttura In = corrente nominale del dispositivo di protezione If = corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite. Per contrastare il fenomeno del cortocircuito è invece necessario: 1) determinare il valore della corrente di cortocircuito presunta Icc in ogni punto della conduttura; 2) predisporre un dispositivo (interruttore automatico o fusibile) che sia in grado di interrompere la Icc; 3) accertarsi, con una verifica di tipo energetico, che la temperatura raggiunta dal'isolante del cavo prima dell'interruzione, non abbia oltrepassato i valori limite previsti dalla norma per salvaguardare l'integrità del cavo stesso. Per determinare i valori minimi e massimi della corrente di cortocircuito, l'articolo 533.3 della Norma CEI 64-8 fornisce due semplici formule da applicarsi rispettivamente nei casi di neutro distribuito e neutro non distribuito: Iccmin=(0.8xUxS)/(1.5px2L) nel caso di neutro non distribuito Iccmin=(0.8xUxS)/(1.5p(1+m)xL) nel caso di neutro distribuito dove: U = tensione concatenata di alimentazione in volt; r = resistività a 20 °C del materiale dei conduttori (W × mm2/m) (0,018 per il rame - 0,027 per l'alluminio); L = lunghezza della conduttura protetta (m); S = sezione del conduttore (mm2); I = corrente di cortocircuito presunta (A); U0 = tensione di fase di alimentazione in volt; m = rapporto tra la resistenza del conduttore di neutro e la resistenza del conduttore di fase (nel caso essi siano costituiti dallo stesso materiale, esso è uguale al rapporto tra la sezione del conduttore di fase e quella del conduttore di neutro). Dopo aver determinato i valori della corrente minima (Icc min) e massima (Icc max) di cortocircuito, è necessario verificare, con riferimento all'energia passante attraverso l'interruttore automatico, che sia							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	soddisfatta la relazione prescritta dall'art. 434.3.2 della Norma CEI 64-8: (I2 t) < K2 S2 ed il significato assunto dai vari termini è il seguente: I = corrente effettiva di cortocircuito in ampere, espressa in valore efficace; t = durata in secondi affinché la corrente di cortocircuito porti i conduttori alla temperatura massima ammissibile; S = sezione del conduttore in mm2 K = coefficiente che può assumere i seguenti valori: 115 per i conduttori in rame isolati con PVC; 143 per i conduttori in rame isolati con gomma etilenpropilenica e propilene reticolato; 74 per i conduttori in alluminio isolati con PVC; 87 per i conduttori in alluminio isolati con gomma etilenpropilenica o propilene reticolato; 115 corrispondente ad una temperatura di 160 °C, per le giunzioni saldate a stagno tra conduttori in rame. Protezione contro i contatti diretti La protezione contro i contatti diretti può essere di tipo: - totale - parziale - addizionale. La protezione totale si attua mediante l'isolamento, gli involucri e/o le barriere. Col termine isolamento si intende l'isolamento principale ossia l'isolamento delle parti attive, necessario per assicurare la protezione fondamentale contro i contatti diretti e indiretti. Involucri e barriere sono così definiti dalle Norme CEI: Involucro - Elemento che assicura un grado di protezione appropriato contro determinati agenti esterni e un determinato grado di protezione contro i contatti diretti in ogni direzione. Barriera - Elemento che assicura un determinato grado di protezione contro i contatti diretti nelle direzioni abituali di accesso. La protezione parziale, attuabile solo nei locali dove l'accessibilità è riservata a persone addestrate (come definito all'art. 29.1 della Norma CEI 64-8) è realizzata mediante: Ostacolo - Elemento che previene i contatti involontari con le parti attive di un circuito, ma non è in grado di impedire il contatto intenzionale. Allontanamento - Si attua ponendo fuori portata di mano parti simultaneamente accessibili, ossia le parti conduttrici che possono essere toccate simultaneamente da una persona. La protezione addizionale si realizza mediante interruttori differenziali. L'impiego di interruttori differenziali, con corrente differenziale nominale d'intervento non superiore a 30 mA, è riconosciuto (art. 412.5.1 della Norma CEI 64-8) come protezione addizionale contro i contatti diretti in caso di insuccesso delle altre misure di protezione. Per impianti sottotraccia ed in particolare negli ambienti aperti al pubblico è utile utilizzare placche di copertura asportabili solo con attrezzo dedicato per evitare furti e/o atti vandalici per i punti di comando e prelievo energia elettrica e di segnalazione.							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	Protezione contro i contatti indiretti I sistemi di protezione contro i contatti indiretti possono essere di due tipi: 1) passivi 2) attivi. Sono passivi quei sistemi che non prevedono l'interruzione del circuito; in particolare: - il doppio isolamento - la protezione mediante bassissima tensione: SELV o PELV - i locali isolati - la separazione dei circuiti. La protezione attiva, che prevede l'interruzione del circuito, si attua mediante la messa a terra; tale protezione è richiesta dalla legge n°37/08 per tutte le parti metalliche degli impianti ad alta tensione soggette a contatto delle persone e che per difetto di isolamento o per altre cause potrebbero trovarsi sotto tensione. Ne consegue che per ogni edificio contenente impianti elettrici deve essere previsto, in sede di costruzione, un impianto di messa a terra (impianto di terra locale) che soddisfi i requisiti imposti dalla Norma CEI 64-8. Va inoltre precisato che all'impianto di terra devono essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili destinati all'adduzione, distribuzione e scarico delle acque ed altri fluidi (ad esempio le tubazioni del gas), nonché tutte le masse accessibili esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore. Coordinamento apparecchi di protezione Norme di riferimento CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua (6^ edizione) CEI EN 60947-2 (CEI 17- 5): Apparecchiature a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici CEI EN 60898-1(CEI 23-3/1): Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari. Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata CEI EN 61008-1 (CEI 23-42): Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari CEI EN 61009-1 (CEI 23-44): Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari Il coordinamento dei dispositivi di protezione può essere di due differenti tipologie: - selettivo; - di sostegno (back-up). Coordinamento selettivo Selettività: proprietà di un dispositivo di operare selezione. Questa "proprietà" diventa un requisito indispensabile nella realizzazione di un impianto elettrico al fine di ottimizzarne l'efficienza e l'affidabilità, migliorando, al contempo, la sicurezza dell'impianto nei confronti di chi lo utilizza. La norma CEI 64-8 si occupa di selettività all'articolo 536, precisando in via preliminare che "le situazioni di esercizio che richiedono selettività sono definite dal committente o dal progettista dell'impianto". E' poi la stessa norma CEI 64-8 ad indicare,							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE

all’articolo 536.1, cosa si deve intendere per selettività tra dispositivi di protezione contro le sovracorrenti: “quando più dispositivi di protezione sono disposti in serie e quando le necessità di esercizio lo giustificano, le loro caratteristiche di funzionamento devono essere scelte in modo da staccare dall’alimentazione solo la parte dell’impianto nella quale si trova il guasto” (fig. 26).

La selettività può essere:
- cronometrica: si realizza regolando i tempoi di ritardo di intervento degli sganciatori con valori crescenti risalendo l'impianto;
- amperometrica: sfrutta il diverso valore assunto dalla corrente di cortocircuito al variare della posizione ove si manifesta il guasto;
- di zona (o accelerata): consiste nel determinare quale sia l'interruttore più vicino al guasto utilizzando la stessa corrente di guasto come elemento di riferimento e creando un interscambio di informazioni trai vari interruttori (è necessario che gli sganciatori degli interruttori siano dotati di microprocessore);
- energetica: viene attuata quando tra due interruttori non è possibile impostare un tempo di ritardo di intervento; in questo caso vengono confrontate le curve dell'energia specifica passante. Si ottiene selettività energetica se le due curve non hanno punti di intersezione.

Coordinamento selettivo tra dispositivi differenziali
Questo coordinamento è ottenuto tra due dispositivi differenziali in serie se vengono soddisfatte entrambe le seguenti condizioni:
- l’apparecchio a monte deve aver caratteristica di funzionamento ritardata (tipo S);
- il rapporto tra la corrente differenziale nominale del dispositivo a monte e la corrente differenziale nominale del dispositivo a valle deve essere:
Idnmonte >= 3 Idnvalle.

Protezione di sostegno (Back-up)
Si ha una protezione di sostegno quando si verifica l’apertura contemporanea dell’interruttore a monte e dell’interruttore a valle, oppure quella del solo interruttore a monte per valori della corrente di cortocircuito superiori ad un certo valore limite.
Tale tipo di protezione è ammessa dalle norme CEI 64-8 e CEI EN 60947-2.

Regole generali di buona tecnica per la protezione selettiva e di sostegno

Selettività tra interruttori

1) Allo scopo di ridurre gli effetti di tipo termico ed elettrodinamico e contenere i tempi di ritardo entro valori ragionevoli, il coordinamento selettivo non dovrebbe avvenire tra più di quattro interruttori in cascata.
2) Ciascun interruttore deve essere in grado di stabilire, sopportare ed interrompere la massima corrente di cortocircuito nel punto dove è installato.
3) Per assicurarsi che gli interruttori di livello superiore non intervengano, mettendo fuori servizio anche parti di impianto non guaste, si devono adottare soglie di corrente di intervento, ed eventualmente di tempo di intervento, di valore crescente partendo dagli utilizzatori andando verso la sorgente di alimentazione.
4) Per assicurare la selettività cronometrica,

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	l'intervallo dei tempi di intervento dovrebbe essere approssimativamente di 0,1 - 0,2 s. Il tempo massimo di intervento non dovrebbe superare gli 0,5 s. Selettività tra fusibili 1)I fusibili devono essere dello stesso tipo. 2)Le correnti nominali dei due fusibili devono avere un rapporto non inferiore a 1,6. Selettività tra interruttore e fusibile 1)Quando possibile i fusibili devono essere installati a monte dell'interruttore. Se i fusibili sono installati a valle, è essenziale che i collegamenti tra l'interruttore e i fusibili siano realizzati in modo da rendere minimo il rischio di cortocircuito. 2)Il valore della corrente di guasto presunta nel punto di installazione deve essere inferiore al potere di interruzione nominale dell'interruttore. 3)La corrente di scambio Ib non deve essere superiore al potere di interruzione nominale estremo in cortocircuito del solo interruttore. 4)Se la corrente di scambio Ib è troppo bassa, c'è il rischio di una inutile perdita di selettività. 5)Se il valore della corrente di guasto presunta nel punto di installazione supera il potere di interruzione nominale dell'interruttore, il fusibile o i fusibili devono essere scelti in modo da non dar luogo a manifestazioni esterne (emissioni di fiamme, saldatura dei condotti, ecc.). Protezione di sostegno (back-up) tra interruttori 1)L'interruttore a monte deve avere un potere di interruzione almeno pari a alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di interruzione dell'interruttore a valle. 2)La corrente di cortocircuito e l'energia specifica passante, lasciata fluire nell'impianto dall'interruttore a monte, non deve danneggiare l'interruttore a valle. 3)I due interruttori devono essere realmente in serie, in modo da essere percorsi dalla stessa corrente in caso di guasto. Protezione contro i fulmini Norme di riferimento CEI EN 62305-1 (CEI 81-10/1): Protezione contro i fulmini - Parte 1: Principi generali CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2): Protezione contro i fulmini - Parte 2: Valutazione del rischio CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3): Protezione contro i fulmini - Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4): Protezione contro i fulmini - Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture Il fulmine può produrre tre tipi di danno: - D1: danni ad esseri viventi (dovuti a tensioni di contatto e di passo) - D2: danni fisici (dovuti a incendi, esplosioni, rotture meccaniche, rilascio di sostanze tossiche, ecc.) - D3: avarie di apparecchiature elettriche ed elettroniche (dovute a sovratensioni) e uno stesso danno può produrre più tipi di perdite,							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE

ad ognuna delle quali è associato un indice di rischio come mostrato nel prospetto che segue:
- L1 = perdita vite umane Rischio R1
- L2 = perdita servizio pubblico Rischio R2
- L3 = perdita patrimonio culturale Rischio R3
- L4 = perdita economica Rischio R4

La serie di norme del comitato 81, che si occupa di protezione contro i fulmini, prevede, preliminarmente, la necessità di effettuare uno studio sulla necessità o meno di porre in essere un LPS (sistema di protezione contro i fulmini).
La scelta se, come e quando, proteggere una struttura deve essere fatta dal progettista dell'LPS, il quale deve valutare il rischio relativo alla struttura e confrontarlo con il rischio massimo tollerabile.
Per far ciò è necessario:
a) individuare la struttura e definirne le caratteristiche;
b) individuare i tipi di danno che il fulmine può provocare nella struttura;
c) quindi, per ogni tipo di danno:
- valutare il rischio R;
- individuare il rischio massimo tollerabile Ra;
- confrontare il rischio R con quello tollerabile Ra;
- individuare le misure di protezione che rendono R < Ra;
d) indicare il complesso delle misure di protezione che rendono R < Ra per tutti i tipi di danno;
e) scegliere fra tutte le possibili misure di protezione quelle più convenienti dal punto di vista tecnico-economico.

Oltre alla possibilità (e talvolta, anche se raramente, la necessità) di realizzare un sistema di protezione contro i fulmini esterno, vi è quella di porre in essere un LPS interno, sempre consigliato ed in taluni casi reso obbligatorio dalla norma CEI 81-1.
Con il termine LPS (Lightning Protection System) interno si intende quel complesso di misure, localizzate o distribuite all'interno della struttura da proteggere, che devono limitare il verificarsi di scariche pericolose e quindi, in un ambito più generale, provvedere alla protezione contro tutte le sovratensioni, sia quelle di origine atmosferica e quindi esterne all'impianto, sia quelle di origine interna, involontariamente generate dal fornitore dell'energia elettrica o dagli utilizzatori di tale energia.
I dispositivi idonei a proteggere i circuiti e le apparecchiature contro le sovratensioni sono i limitatori di sovratensione, noti anche in Italia con la sigla SPD (dall'acronimo inglese Surge Protective Device).
Per poter correttamente installare gli SPD è preliminarmente necessario conoscere le caratteristiche elettriche ed i dati di targa degli stessi; è altresì importante individuare, ai fini delle possibili sovratensioni, su quale zona dell'impianto elettrico si andrà ad operare. A tal proposito, in sede internazionale, l'impianto elettrico è stato diviso concettualmente in quattro zone caratterizzate da diverse categorie di sovratensione numerate da I a IV per le quali, in funzione delle tensioni nominali e del tipo di sistema elettrico, viene prescritta la tenuta di diversi livelli di tensioni impulsive (Fig. 27).
La categoria di sovratensione IV è quella generalmente indicata come origine dell'installazione e cioè quella nella quale si possono presentare i livelli di sovratensione più elevati.

Seguono in ordine decrescente di sovratensioni, la categoria III (circuiti di distribuzione), la categoria II (apparecchi utilizzatori), la categoria I (circuiti particolarmente protetti per motivi in genere funzionali).
Sulla base di quanto sopra ne consegue che gli SPD, di classe di prova adeguata, devono essere installati tra i conduttori sui quali si possono manifestare le sovratensioni.
La sezione dei conduttori di collegamento di rame non deve essere inferiore a:
- 6 mm2 per gli SPD di Classe di Prova I;
- 4 mm2 per gli SPD di Classe di Prova II;
- 1,5 mm2 per gli SPD di Classe di Prova III.

Figura 25 - Elementi costitutivi e collegamenti di un impianto di terra

Tabella 59 - Dimensioni minime per gli elementi intenzionali

Materiale	Superficie	Tipo di dispersore	Dimensione minima: Diametro (mm)	Sezione (mm2)	Spessore (mm)	Rivestimento/guaina: Valore singolo (µm)	Valore medio (µm)
Acciaio	Zincato a caldo o inossidabile	Piattina		90	3	63	70
		Profilato		90	3	63	70
		Barra tonda per picchetto	16			63	70
		Tondo per dispersore orizzontale	10				50[a]
		Tubo	25		2	47	55
	Con guina di rame estrusa	Barra tonda per picchetto	15			2000	
	Con guaina di rame elettrolitica	Barra tonda per picchetto	14			90	100
Rame	Nudo	Piattina		50	2		
		Tondo per dispersore orizzontale		25[b]			
		Corda	1,8 per singolo filo	25			
		Tubo	20		2		
	Stagnato	Corda	1,8 per singolo filo	25		1	5
	Zincato	Piattina		50	2	20	40

[a] Nel caso di rivestimento con bagno continuo, attualmente è tecnicamente fattibile solo uno spessore di 50 µm
[b] Quando l'esperienza dimostra che il rischio di corrosione e di danno meccanico è estremamente basso, si può usare 16 mm^2

Tabella 60 - Sezioni minime dei conduttori di terra

Tipo di protezione	Rame mm^2	Acciaio zincato mm^2
Non protetto contro la corrosione	25	50
Protetto contro la corrosione, ma senza protezioni meccaniche	16	16
Protetto sia contro la corrosione sia meccanicamente	Si applica la tabella 13	

Tabella 61 - Sezioni minime convenzionali dei conduttori di protezione

Sezione dei conduttori di fase S [mm^2]	Sezione minima del conduttore di protezione S_p [mm^2]
$S \leq 16$	$S_p = S$
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S_p = S/2$

Quando il conduttore di protezione non fa parte della stessa conduttura dei conduttori di fase, la sua sezione non deve essere minore di:
- 2,5 mm^2 se è protetto meccanicamente
- 4 mm^2 se non è prevista una protezione meccanica.

Tabella 62 - Sezioni minime convenzionali dei conduttori equipotenziali

Conduttore equipotenziale principale	Conduttore equipotenziale supplementare
$S \geq S_{p1}/2$ (1) - con un minimo di 6 mm^2 - con un minimo di 25 mm^2 se il conduttore è di rame o di altro materiale di pari conduttanza (o impedenza)	$S_s \geq S_{p2}$ (2) se collega due masse $Sp = S_{p3}/2$ (3) se collega una massa ad una massa estranea

(1) S_{p1} = Sezione del conduttore di protezione, la più elevata
(2) S_{p2} = Sezione del conduttore di protezione più piccolo collegato alle masse, la più piccola
(3) S_{p3} = Sezione del corrispondente conduttore di protezione da cui deriva

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	Fig. 26 - Le curve A e B rappresentano le curve di intervento dei due interruttori A e B posti rispettivamente uno a monte (ossia vicino all'alimentazione) e l'altro a valle. Ciascuna curva riproduce la caratteristica di intervento degli sganciatori magnetotermici che intervengono nel primo tratto (intervento termico) in modo inversamente proporzionale alla sovracorrente che li attraversa, mentre nel secondo tratto (intervento magnetico) si verifica l'apertura pressoché istantanea dell'interruttore, non appena la corrente supera una prefissata soglia. **Fig. 27 - Utilizzatore alimentato mediante una linea elettrica in BT**							
	QUANTITA'					1		
66	ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA Leggi e norme di riferimento CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua (6^ edizione) UNI EN 1838: Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro CEI EN 50171 (CEI 34-102): Sistemi di alimentazione centralizzata D.Lgs. 81/2008: Attuazione dell'art. 1 della L. 3 agosto 2007, n°123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. Prescrizioni per l'impianto L'illuminazione di sicurezza ha il compito di garantire la sicurezza delle persone nel caso in cui venga a mancare l'illuminazione ordinaria per evitare il panico e consentire l'esodo in modo sicuro. L'impianto di illuminazione di sicurezza può essere ad alimentazione: - centralizzata (alimentatore, UPS, batteria, gruppo elettrogeno); - autonoma; - mista (centralizzata e autonoma). Illuminazione di sicurezza per l'esodo Gli apparecchi destinati all'illuminazione di sicurezza devono essere installati ad un'altezza superiore a 2 m. La segnaletica di sicurezza può essere illuminata mediante una fonte esterna, oppure un cartello retroilluminato. Il tempo richiesto all'illuminazione di sicurezza per l'esodo per raggiungere: - il 50% del livello minimo di illuminamento richiesto è t = 5 s;							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	- il livello di illuminamento prescritto è t = 60 s. Illuminazione antipanico L'impianto di illuminazione antipanico viene generalmente installato in luoghi occupati da un elevato numero di persone con lo scopo di impedire l'insorgere di panico tra le persone in caso di mancanza dell'illuminazione ordinaria. La norma UNI EN 1838 prescrive i livelli minimi di illuminamento che deve essere garantito nelle vie d'esodo; in particolare, su un piano orizzontale ad 1 metro di altezza dal piano di calpestio, l'illuminamento non deve essere inferiore a 5 lx in corrispondenza delle scale e delle porte ed a 2 lx in ogni altro ambiente al quale abbia accesso il pubblico. L'altezza di installazione degli apparecchi di sicurezza deve essere non inferiore a 2 metri e gli apparecchi illuminanti devono poter raggiungere il 50% del livello minimo di illuminamento richiesto in un tempo inferiore a 5 s (entro 60 s il livello di illuminamento deve essere del 100%). APPARECCHIO ILLUMINANTE DI EMERGENZA 24W SE STAGNO IP65 TIPO DOMINA DARDO U24/1NC DITTA OVA o similare: Fornitura e posa in opera di apparecchio illuminante per illuminazione di emergenza, con custodia in materiale plastico autoestinguente 94V-2, resistente a prova del filo incandescente a 850°C , dotato di sistema di autodiagnosi, avente le seguenti caratteristiche tecniche: - lampada = 24W fluorescente; - attacco lampada = 2G11; - batteria al Nichel Cadmio 6 V - 4 Ah ; - autonomia = 1ora; - tempo di ricarica = 12 ore; - alimentazione 230V-50Hz; - assorbimento = 8 VA; - flusso medio = 637 Lm; - grado di protezione = IP65; - temperatura di funzionamento = da 0°C a +40°C; - possibilità di montaggio anche su superfici infiammabile; - versione = Non Permanente; - predisposta al collegamento del sistema di autodiagnosi tipo DARDO; - conforme alle norme CEI EN 60598-2-22; - marchio IMQ. Ditta costruttrice tipo OVA modello DOMINA DARDO art. 34089. APPARECCHIO ILLUMINANTE DI EMERGENZA 24W SA STAGNO IP65 TIPO DOMINA DARDO U24SA/1NC DITTA OVA o similare: Fornitura e posa in opera di apparecchio illuminante per illuminazione di emergenza, con custodia in materiale plastico autoestinguente 94V-2, resistente a prova del filo incandescente a 850°C , dotato di sistema di autodiagnosi, avente le seguenti caratteristiche tecniche: - lampada = 24W fluorescente; - attacco lampada = 2G11; - batteria al Nichel Cadmio 6 V - 4 Ah ; - autonomia = 1ora; - tempo di ricarica = 12 ore; - alimentazione 230V-50Hz;							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	- assorbimento = 8 VA; - flusso medio = 653 Lm; - flusso medio S.A. = 674 Lm; - grado di protezione = IP65; - temperatura di funzionamento = da 0°C a +40°C; - possibilità di montaggio anche su superfici infiammabile; - versione = Sempre Accesa; - predisposta al collegamento del sistema di autodiagnosi tipo DARDO; - conforme alle norme CEI EN 60598-2-22; - marchio IMQ.							
	QUANTITA'					73		
67	DISTRIBUZIONE ILLUMINAZIONE E FORZA MOTRICE							
	PUNTO LUCE INTERROTTO IN ESECUZIONE INCASSATA Fornitura e posa in opera del materiale occorrente alla realizzazione di punto luce interrotto in esecuzione incassata con apparecchiatura di costruzione consistente essenzialmente in : - quota parte di tubo in pvc flessibile autoestinguente del d. 20 mm colore nero tipo Dielectrix art. FK15/20; - quota parte di conduttore unipolare senza guaina con isolamento in pvc tipo N07 V-K nella formazione di 3x1x1,5 mmq; - quota parte per eventuale cassetta di derivazione in esecuzione incassata; - n. 1 scatola portapparecchiature da incasso 3 moduli - ABB Serie *Elos*; - n. 1 supporto in resina per apparecchiature 3 moduli - ABB Serie *Elos*; - n. 1 interruttore unipolare 16A - ABB Serie *Elos*; - n. 2 tasti copriforo - ABB Serie *Elos*; - n. 1 placca a 3 posti (colore da definire) ABB Serie *Elos*;					73		
	PUNTO LUCE DEVIATO IN ESECUZIONE INCASSATA Fornitura e posa in opera del materiale occorrente alla realizzazione di punto luce deviato in esecuzione incassata con apparecchiatura consistente essenzialmente in : - quota parte di tubo in pvc flessibile autoestinguente del d. 20 mm colore nero tipo Dielectrix art. FK15/20; - quota parte di conduttore unipolare senza guaina con isolamento in pvc tipo N07 V-K nella formazione di 3x1x1,5 mmq; - quota parte per eventuale cassetta di derivazione							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	in esecuzione incassata; - n. 2 scatole portapparecchiature da incasso 3 moduli - ABB Serie *Elos*; - n. 2 supporti in resina per apparecchiature 3 moduli - ABB Serie *Elos*; - n. 2 deviatori unipolare 16A - ABB Serie *Elos*; - n. 4 tasti copriforo t- ABB Serie *Elos*; - n. 1 placca a 3 posti (colore da definire) - ABB Serie *Elos*;							
	PUNTO LUCE PULSANTE IN ESECUZIONE INCASSATA Fornitura e posa in opera del materiale occorrente alla realizzazione di punto luce interrotto in esecuzione incassata con apparecchiatura di costruzione consistente essenzialmente in : - quota parte di tubo in pvc flessibile autoestinguente del d. 20 mm colore nero tipo Dielectrix art. FK15/20; - quota parte di conduttore unipolare senza guaina con isolamento in pvc tipo N07 V-K nella formazione di 3x1x1,5 mmq; - quota parte per eventuale cassetta di derivazione in esecuzione incassata; - n. 1 scatola portapparecchiature da incasso 3 moduli - ABB Serie *Elos*; - n. 1 supporto in resina per apparecchiature 3 moduli - ABB Serie *Elos*; - n. 1 pulsante - ABB Serie *Elos*; - n. 2 tasti copriforo - ABB Serie *Elos*; - n. 1 placca a 3 posti (colore da definire) ABB Serie *Elos*;					608		
	PUNTO ALIMENTAZIONE SPECCHIERA BAGNO IN ESECUZIONE INCASSATA Fornitura e posa in opera del materiale occorrente alla realizzazione di punto alimentazione per specchiera bagno in esecuzione incassata con apparecchiatura consistente essenzialmente in : - quota parte di tubo in pvc flessibile autoestinguente del d. 20 mm colore nero tipo Dielectrix art. FK15/20; - quota parte di conduttore unipolare senza guaina con isolamento in pvc tipo N07 V-K nella formazione di 3x1x1,5 mmq; - quota parte per eventuale cassetta di derivazione in esecuzione incassata; - n. 1 scatola portapparecchiature da incasso 3 moduli tipo ABB; - n. 1 supporto in resina per apparecchiature 3 moduli tipo ABB serie *Elos*; - n. 1 interruttore unipolare 10° - ABB Serie *Elos*; - n. 1 presa di sicurezza 10A - ABB Serie *Elos* - n. 1 portafusibile con fusibile 6A - ABB Serie *Elos*; - n. 1 tasti copriforo - ABB Serie *Elos*; - n. 1 placca a 3 posti (colore da definire) - ABB Serie *Elos*;					73		
	PUNTO PULSANTE A TIRANTE PER WC DISABILI IN ESECUZIONE INCASSATA Fornitura e posa in opera del materiale occorrente alla realizzazione di punto pulsante a tirante per wc disabili in esecuzione incassata con apparecchiatura							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	consistente essenzialmente in :							
	- quota parte di tubo in pvc flessibile autoestinguente d. 20 mm colore nero tipo Dielectrix art. FK15/20;							
	- quota parte di conduttore unipolare senza guaina con isolamento in pvc tipo N07 V-K sezione 1,5 mmq;							
	- quota parte per eventuale cassetta di derivazione in esecuzione incassata;							
	- n. 3 scatole portapparecchiature da incasso 3 moduli - ABB Serie *Elos*;;							
	- n. 3 supporto in resina per apparecchiature 3 moduli - ABB Serie *Elos*;							
	- n. 1 pulsante a tirante - ABB Serie *Elos*;							
	- n. 1 suoneria 230V - ABB Serie *Elos*;							
	- n. 1 temporizzatore - ABB Serie *Elos*;							
	- n. 1 spia di segnalazione colore rosso - ABB Serie *Elos*;							
	- n. 1 pulsante unipolare 1NO - ABB Serie *Elos*;							
	- n. 4 tasti copriforo - ABB Serie *Elos*;							
	- n. 1 rele' passo-passo elettromeccanici da installare su guida din tipo E250 ABB;							
	- n. 1 rele' monostabile da installare su guida din tipo E259 ABB;							
	- n. 2 placche a 3 posti (colore da definire) - ABB Serie *Elos*;							
	PUNTO ALIMENTAZIONE ASPIRATORE PER BAGNO CIECO IN ESECUZIONE INCASSATA							
	Fornitura e posa in opera del materiale occorrente alla realizzazione di punto alimentazione per aspiratore bagno cieco in esecuzione incassata con apparecchiatura consistente essenzialmente in :							
	- quota parte di tubo in pvc flessibile autoestinguente del d. 20 mm colore nero tipo Dielectrix art. FK15/20;							
	- quota parte di conduttore unipolare senza guaina con isolamento in pvc tipo N07 V-K nella formazione di 3x1x1,5 mmq;							
	- quota parte per eventuale cassetta di derivazione in esecuzione incassata;							
	- n. 1 scatola portapparecchiature da incasso 3 moduli - ABB Serie *Elos*;							
	- n. 1 supporto in resina per apparecchiature 3 moduli - ABB Serie *Elos*;							
	- n. 1 interruttore bipolare 16A - ABB Serie *Elos*;							
	- n. 1 portafusibile con fusibile 6A - ABB Serie *Elos*;					73		
	- n. 1 tasti copriforo t- ABB Serie *Elos*;							
	- n. 1 placca a 3 posti							
	- aspiratore tipo Vortice Medio o similare.							
	COMANDO DI N. 2 PRESE ELETTRODOMESTICI CUCINA CON INTERRUTTORE BIPOLARE 16A							
	Fornitura e posa in opera di comando di n. 2 prese elettrodomestici cucina (forno - lavastoviglie) con interruttore bipolare In=16A costituito essenzialmente da :							
	- n. 1 scatola portapparecchiature da incasso 3 moduli - ABB Serie *Elos*;							
	- n. 1 supporto in resina per apparecchiature 3 moduli - ABB Serie *Elos*;							
	- n. 2 interruttori bipolare - ABB Serie *Elos*;							
	- quota parte di placca a 3 posti (colore da definire) ABB Serie *Elos*;							
	- quota parte di conduttore unipolare senza guaina con isolamento in pvc tipo N07 V-K nella formazione							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	di 3x1x4 mmq dalla cassetta di derivazione piu' vicina alla suddetta scatola da incasso portapparecchiature; - quota parte di conduttore unipolare senza guaina con isolamento in pvc tipo N07 V-K nella formazione di 3x1x4 mmq dalla scatola da incasso portapparecchiature ad ogni singolo utilizzatore (forno - lavastoviglie) ; - quota parte per eventuale cassetta di derivazione in esecuzione incassata; - quota parte di tubo flessibile in pvc d. 20 mm .					73		
	PUNTO PRESA UNEL UNIVERSALE IN ESECUZIONE INCASSATA Fornitura e posa in opera del materiale occorrente alla realizzazione di punto presa tipo UNEL universale in esecuzione incassata consistente essenzialmente in : - quota parte di tubo in pvc flessibile autoestinguente del d. 20 mm colore nero tipo Dielectrix art. FK15/20; - quota parte di conduttore unipolare senza guaina con isolamento in pvc tipo N07 V-K nella formazione di 3x1x2,5(4) mmq; - quota parte per eventuale cassetta di derivazione in esecuzione incassata; - n. 1 scatola portapparecchiature da incasso 3 moduli - ABB Serie *Elos*; - n. 1 supporto in resina per apparecchiature 3 moduli - ABB Serie *Elos*; - n. 1 presa di sicurezza universale UNEL ABB Serie *Elos*; - n. 1 tasto copriforo - ABB Serie *Elos*; - n. 1 placca a 3 posti (colore da definire) ABB Serie *Elos*;					500		
	PUNTO ALIMENTAZIONE CAPPA ASPIRATRICE CUCINA IN ESECUZIONE INCASSATA Fornitura e posa in opera del materiale occorrente alla realizzazione di punto alimentazione per cappa aspiratrice cucina in esecuzione incassata con apparecchiatura consistente essenzialmente in: - quota parte di tubo in pvc flessibile autoestinguente del d. 20 mm colore nero tipo Dielectrix art. FK15/20; - quota parte di conduttore unipolare senza guaina con isolamento in pvc tipo N07 V-K nella formazione di 3x1x1,5 mmq; - quota parte per eventuale cassetta di derivazione in esecuzione incassata; - n. 1 scatola portapparecchiature da incasso 3 moduli - ABB Serie *Elos*; - n. 1 supporto in resina per apparecchiature 3 moduli - ABB Serie *Elos*; - n. 1 interruttore bipolare 16A - ABB Serie *Elos*; - n. 1 portafusibile con fusibile 6A - ABB Serie *Elos*; - n. 2 tasti copriforo - ABB Serie *Elos*; - n. 1 placca a 3 posti (colore da definire) ABB Serie *Elos*;					65		
	PUNTO PRESA BIVALENTE 2x10/16A+T IN ESECUZIONE INCASSATA							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	Fornitura e posa in opera del materiale occorrente alla realizzazione di punto presa bivalente 2x10/16A+T in esecuzione incassata con apparecchiatura consistente essenzialmente in : - quota parte di tubo in pvc flessibile autoestinguente del d. 20 mm colore nero tipo Dielectrix art. FK15/20; - quota parte di conduttore unipolare senza guaina con isolamento in pvc tipo N07 V-K nella formazione di 3x1x2,5 (4) mmq; - quota parte per eventuale cassetta di derivazione in esecuzione incassata; - n. 1 scatola portapparecchiature da incasso 3 moduli - ABB Serie *Elos*; - n. 1 supporto in resina per apparecchiature 3 moduli - ABB Serie *Elos*; - n. 1 presa di sicurezza bivalente 10/16A ABB Serie *Elos*; - n. 2 tasti copriforo - ABB Serie *Elos*; - n. 1 placca a 3 posti (colore da definire) ABB Serie *Elos*;					476		
	ALLACCIAMENTO DI ASCENSORE DOTATO DI AVVIAMENTO CON SOFTSTARTER tipo ABB: Fornitura e posa in opera del materiale necessario alla realizzazione di alimentazione elettrica di ascensore/elevatore con avviamento del tipo a soft starter e consistente essenzialmente in : - collegamento del motore ascensore, posizionato all'ultimo piano dell'edificio, con derivazione da dorsale principale al pianerottolo (computata a parte) comprensiva di accessori di raccordo e connessione, tubazioni incassate/a vista ecc.; - punto presa telefonica dedicata con derivazione da borchia Telecom posizionata ai piedi del vano scala e comprensiva di tubazione flessibile in montante telefono, cavo telefonico a 2 cp , presa telefonica in esecuzione da incasso / esterno avente caratteristiche richieste dal fornitore dell'ascensore; - impianto elettrico nel vano corsa dell'ascensore costituito da punto luce a 4 pulsanti e n. 4 plafoniere 2x36 W.					2		
	QUADRO PER PRELIEVO ENERGIA DA PARETE Fornitura e posa in opera di quadro per prelievo di energia in versione da parete costituito essenzialmente da: - n. 1 quadro in materiale isolante 12 moduli din, grado di protezione IP65 con porta trasparente fumè cernierata; ABB serie Europa ABB serie System pro M compact							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	QUANTITA'					120		
68	IMPIANTO TV-SAT - IMPIANTO DI RICEZIONE SEGNALI TELEVISIVI IMPIANTO TV-SAT IMPIANTO DI RICEZIONE SEGNALI TELEVISIVI DI TIPO SATELLITARE Fornitura e posa in opera dell'impianto di ricezione segnali televisivi di tipo satellitare per struttura alberghiera del tipo a multiswitch in grado di ricevere i canali distribuiti in digitale e analogico, dei canali RAI e TV private via cavo, costituito essenzialmente da: - base di sostegno ad appoggio palo antenna tv; - antenna - palo lunghezza 3/5 m; - filtri attivi completi di accessori e finale 44 dB; - parabola d. 100 in alluminio; - convertitore V-H/V-h; - nalimentatore 220/15V 1A; - ricevitori filtri SAT QPSK - filtri attivi UHF - inseritore DC direzionale; - ponticelli di collegamento - spinotti FSAT; PUNTO PRESA TELEVISIVA SATELLITARE IN ESECUZIONE INCASSATA Fornitura e posa in opera del materiale occorrente alla realizzazione di punto presa televisiva semplice in esecuzione incassata consistente essenzialmente in : - quota parte di tubo in pvc flessibile autoestinguente del d. 20 mm colore nero tipo Dielectrix art. FK15/20; - quota parte di cavo coassiale tipo CATV 1,1/7,3 tipo CEAM o similare; - quota parte per eventuale cassetta di derivazione in esecuzione incassata; - n. 1 scatola portapparecchiature da incasso 3 moduli - ABB Serie *Elos*; - n. 1 supporto in resina per apparecchiature 3 moduli - ABB Serie *Elos*; - n. 1 presa tv satellitare derivata - ABB Serie *Elos*; - n. 2 tasti copriforo - ABB Serie *Elos*; - n. 1 placca a 3 posti (colore da definire) - ABB Serie *Elos*; TIPOLOGIA DI CAVO Cavo coassiale per discesa d'antenna del tipo RG59							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	75 Ohm							
	QUANTITA'					152		
69	IMPIANTO TELEFONO La centrale deve essere in grado di garantire il collegamento di telefoni interni BCA standard, un posto operatore munito di consolle con visualizzazione dello stato degli interni (libero-occupato), ed il collegamento ad un accesso primario ISDN (30 canali ISDN) con la possibilità di attivare la selezione passante. La centrale deve inoltre essere munita di un servizio di messaggistica vocale in ausilio all'operatore con la possibilità di attivare il servizio di Voice-Mail su tutti gli interni. Altri servizi richiesti sono: Teleprogrammazione Rubrica centralizzata (numeri brevi, almeno 1500 numeri) con gestione tramite PC da parte dell'operatore LCR (instradamento automatico del gestore) Numerazione flessibile Interni virtuali Gruppi di risposta Servizio notte automatico La centrale deve essere di tipo modulare, espandibile (deve essere possibile aumentare interni e linee rispettivamente di un ulteriore 30%), con possibilità di fissaggio a muro o installazione a Rack. Deve essere previsto un apposito sistema di protezione contro le scariche atmosferiche e di batterie di emergenza che garantiscano il funzionamento per almeno tre ore in caso di interruzione dell'energia elettrica. PUNTO PRESA TELEFONICA RJ45 IN ESECUZIONE INCASSATA Fornitura e posa in opera del materiale occorrente alla realizzazione di punto presa telefonica tipo RJ45 in esecuzione incassata con apparecchiatura consistente essenzialmente in : - quota parte di tubo in pvc flessibile autoestinguente del d. 20 mm colore nero tipo Dielectrix art. FK15/20; - quota parte di cavo telefonico a 2 coppie tipo CEAM o similare; - quota parte per eventuale cassetta di derivazione in esecuzione incassata; - n. 1 scatola portapparecchiature da incasso 3 moduli - ABB Serie *Elos*; - n. 1 supporto in resina per apparecchiature 3 moduli - ABB Serie *Elos*; - n. 1 presa telefonica RJ45 8 contatti ABB Serie *Elos*; - n. 2 tasti copriforo - ABB Serie *Elos*;							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	- n. 1 placca a 3 posti (colore da definire) - ABB Serie *Elos*;							
	QUANTITA'					152		
70	IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA Saranno di norma di tipo fisso e, a seconda degli impianti, l'Amministrazione potrà prescrivere che siano previste con sistemazione in armadi metallici. In tal caso, gli armadi stessi dovranno essere affiancati o affiancabili ad essere capaci di offrire supporto e protezione agli apparecchi componenti, consentendone nel contempo una comoda e facile ispezionabilità e possibilità di prima riparazione senza necessità d'asportazione. In tali armadi sarà assicurata una circolazione di aria naturale o forzata sufficiente al raffreddamento degli apparecchi in essi contenuti. A seconda degli impianti, potranno essere dotate di: preamplificatori; amplificatori finali; giradischi; compact disk; radiosintonizzatori; raddrizzatori per fornire l'alimentazione in corrente continua dei telecomandi, qualora esistano; eventuali teleruttori e relè per telecomandi di accensione; inserzioni di linee in uscita e di circuiti anodici negli amplificatori; comandi per l'inserzione dei posti microfonici delle linee d'uscita verso i posti d'ascolto e per le combinazioni dei vari programmi; interruttore generale di rete con organi di protezione e segnalazione. Di massima, ogni amplificatore dovrà essere proporzionato per una potenza di funzionamento maggiore almeno del 20% della somma delle potenze di funzionamento degli altoparlanti collegati. Qualora si abbiano più amplificatori in funzionamento per una potenza complessiva superiore a 250 W, si dovrà prevedere un amplificatore di riserva di potenza pari a quella dell'amplificatore di maggior potenza. In casi particolari e con potenze complessive notevolmente maggiori, od a seguito di esplicita richiesta da parte dell'Amministrazione, la riserva potrà essere rappresentata da più unità di amplificatori ed estesa anche ai preamplificatori. Sempre per impianti di una certa importanza, si dovrà prevedere la possibilità di disinserzione, in entrata ed in uscita, dei singoli amplificatori onde consentire un completo e facile controllo e l'intercambiabilità delle unità di potenza. PROIETTORE DI SUONO TIPO RP PR/10 10W DITTA ITC AUDIO O SIMILARE : Fornitura e posa in opera di proiettore di suono							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	potenza 10W/100V. Corpo in ABS completo di staffa. Grado di protezione IP 53. Risposta in frequenza: 160-16.000Hz. Dimensioni: 136x200mm. Ditta costruttrice ITC mod. RP PR/10 10W art. 18000-1813 o similare. CAVO MULTIPOLARE TIPO FTG10OM1-0,6/1KV FAHRENHEIT 2x2,5 mmq Fornitura e posa in opera di cavo multipolare flessibile, costituito da conduttore in rame, separatore nastro vetro/mica, isolamento in gomma EPR, riempitivo con gomma non vulcanizzata, guaina speciale in elastomero termoplastico qualità M1 colore nero, non propagante l'incendio, a ridotta emissione di gas corrosivi , resistenti al fuoco 3 ore , del tipo FTG10OM1 conforme alle norme CEI 20-45, CEI 20-36, CEI 20-38, CEI 20-22/III, IEC 331 e IEC 332.3.. Tensione di isolamento Uo/U = 0,6/1kV. Formazione 2x2,5 mmq Ditta costruttrice tipo ARISTON CAVI o similare.							
	QUANTITA'					70		
71	IMPIANTO FOTOVOLTAICO MONTANTE PER PREDISPOSIZIONE IMPIA ... rivazione in esecuzione incassata ai piani del fabbricato; IMPIANTO FOTOVOLTAICO MONTANTE PER PREDISPOSIZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO Fornitura e posa in opera di montante da utilizzare come predisposizione di impianto fotovoltaico e consistente essenzialmente in : - quota parte di n. 2 tubi flessibili in pvc autoestinguente tipo medio del diametro di 40 mm, posti all'interno del montante Servizi Comuni, dalla zona contatori Enel ai pannelli fotovoltaici posti sulla copertura del fabbricato - quota parte di cassette di derivazione in esecuzione incassata ai piani del fabbricato;							
	QUANTITA'					1		
	Centralini a incasso IP40 Da 8 a 54 moduli, in bianco RAL 9016 con con porta trasparente fumé cernierata verticalmente provvista di meccanismo di apertura push-pull. Materiale termoplastico autoestinguentecon resistenza agli urti fino a 10 joule.					75		

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	ABB serie Unibox							
	COLLETTORE PRINCIPALE DI TERRA : Fornitura e posa in opera di collettore principale di terra costituito da barre in rame preforata, alla quale saranno collegati tutti i conduttori di terra, protezione ed equipotenziali dell'impianto. Tale collettore sarà installato all'interno di quadro elettrico e/o cassetta di derivazione secondo le indicazioni della D.L. L'opera s'intende completa di ogni onere annesso e connesso per renderla perfettamente funzionante e realizzata a regola d'arte.					75		
	COLLEGAMENTO EQUIPOTENZIALE SUPPLEMENTARI PER LOCALI DA BAGNO E/O DOCCIA ESECUZIONE INCASSATA: Fornitura e posa in opera del materiale occorrente alla realizzazione di collegamenti equipotenziali supplementari di masse e masse estranee in locali da bagno e/o doccia, in esecuzione incassata, consistente essenzialmente in : - barretta collettrice di equipotenzialità tipo PAS TE6 di costruzione della ditta DEHN; - quota parte di conduttori tipo N07 V-K di sezione da 6 mmq completi di capicorda e/o collari per il collegamento delle tubazioni di acqua , gas ecc. alla barretta sopradescritta; - quota parte di morsetteria, collari ecc. - quota parte di tubo flessibile in pvc medio tipo FK15 diametro 20mm ditta DIELECTRIX.					75		
	COLLEGAMENTO EQUIPOTENZIALE PRINCIPALE: Fornitura e posa in opera del materiale occorrente alla realizzazione di collegamenti equipotenziali principali di masse e masse estranee consistente essenzialmente in barra di rame preforata delle dimensioni di 20x3 mm , conduttori tipo N07 V-K di sezione da 6 a 25 mmq completi di capicorda e/o collari per il collegamento delle tubazioni di acqua , gas ecc. , quota parte di morsetteria, fascette numerate per l'identificazione dei singoli conduttori collegati alla barra collettrice.					150		

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	ALIMENTAZIONE DI UNITA' DI RAFFRESCAMENTO ESTERNA MONOFASE CON POTENZA FINO A 3 kW: Realizzazione di alimentazione di unità esterna di raffrescamento avente potenza compresa fino a 3 kW, monofase, realizzata in esecuzione incassata con dorsale posata in tubo in pvc flessibile tipo pesante, con origine dalla protezione posta nel quadro elettrico di zona, costituito essenzialmente del seguente materiale: - quota parte di tubo flessibile in pvc autoestinguente d. 25/32 mm tipo FKB ditta DIELECTRIX (lunghezza massima 20 m); - quota parte di conduttori unipolari tipo N07 V-K tensione di isolamento 450/750V, nella conformazione di 3x1x4 mmq (dorsale di alimentazione); - quota parte di cassette di derivazione da incasso tipo GEWISS ; - quota parte di accessori di collegamento e alimentazione dell'apparecchiatura.					75		
	PUNTO ALIMENTAZIONE UNITA' INTERNA IMPIANTO DI RAFFRESCAMENTO IN ESECUZIONE INCASSATA TIPO VIMAR SERIE IDEA O SIMILARE: Fornitura e posa in opera del materiale occorrente alla realizzazione di punto di alimentazione per unità interna dell'impianto di raffrescamento, in esecuzione incassata con apparecchiatura di costruzione della ditta ABB serie *Elos* consistente essenzialmente in : - quota parte di tubo in pvc flessibile autoestinguente del d. 20 mm colore nero tipo Dielectrix art. FK15/20; - quota parte di conduttore unipolare senza guaina con isolamento in pvc tipo N07 V-K nella formazione di 3x1x2,5 mmq; - quota parte per eventuale cassetta di derivazione in esecuzione incassata; - n. 1 scatola portapparecchiature da incasso 3 moduli ABB Serie *Elos*; - n. 1 supporto in resina per apparecchiature 3 moduli tipo ABB Serie *Elos*; - n. 1 interruttore bipolare 16A tipo ABB Serie *Elos*; - n. 1 portafusibile + fusibile 6A ABB Serie *Elos*;					107		
	PUNTO LUCE DERIVATO IN ESECUZIONE INCASSATA: Fornitura e posa in opera di punto luce in derivazione per illuminazione di emergenza , aggiunto a esistente, in esecuzione incassata, eseguito a parete e/o a soffitto, costituito dal seguente materiale: - quota parte di tubo in pvc autoestinguente flessibile tipo medio di colore nero, avente diametro di 20 mm; - quota parte di conduttore unipolare senza guaina tipo N07 V-K nella formazione di 3x1x1,5 mmq ; - quota parte per eventuali cassette di derivazione in esecuzione incassata .					367		

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	PUNTO LUCE DERIVATO PER ILL. DI EMERGENZA CON IMPIANTO CENTRALIZZATO IN ESECUZIONE INCASSATA: Fornitura e posa in opera di punto luce in derivazione per illuminazione di emergenza con impianto centralizzato , aggiunto a esistente, in esecuzione incassata, eseguito a parete e/o a soffitto, costituito dal seguente materiale: - quota parte di tubo in pvc autoestinguente flessibile tipo medio di colore nero, avente diametro di 32 mm; - quota parte di conduttore unipolare senza guaina tipo N07 V-K nella formazione di 3x1x1,5 mmq ; - quota parte di cavo multipolare tipo FROR 2x1,5 mmq ; - quota parte per eventuali cassette di derivazione in esecuzione incassata .					75		
	PUNTO ALIMENTAZIONE RIVELATORE DI FUMO IN ESECUZIONE INCASSATA: Fornitura e posa in opera di punto di alimentazione per apparecchiatura impianto di rivelazione incendi quali rivelatore di fumo (lineare/puntiforme), targa ottico-acustica, pulsante, sirena ecc., derivato da dorsale principale computata a parte, realizzato in esecuzione incassata comprensivo essenzialmente del seguente materiale: - quota parte di tubo in pvc autoestinguente flessibile tipo medio di colore nero, avente diametro di 20 mm; - quota parte di cavi di alimentazione/segnale della tipologia indicata dal costruttore del sistema ; - quota parte per eventuali cassette di derivazione in esecuzione incassata .					304		
	RIVELATORE OTTICO DI FUMO ANALOGICO INDIRIZZATO INTERATTIVO TIPO OA-O DITTA ESSER O SIMILARE Fornitura e posa in opera di rivelatore ottico di fumo analogico interattivo avente le seguenti caratteristiche tecniche : Rivelatore ottico di fumo analogico indirizzato interattivo serie Orion con isolatore integrato, soglia d'allarme selezionabile tra 8 livelli disponibili, funzione di autocompensazione. Certificato CE, EN 54-7. Ditta costruttrice ESSER ITALIA art. OA-O + base standard EO o similare.					152		
	RIPETITORE OTTICO DI ALLARME TIPO DITTA ESSER: Fornitura e posa in opera di ripetitore ottico modulato per la ripetizione dello stato di allarme di rivelatori nascosti (es. controsoffitti, sottopavimenti, box e condotte), dotato di circuito elettronico per la modulazione di 4 led rossi, ed avente le seguenti caratteristiche tecniche: - tensione di alimentazione = da loop; - corrente assorbita a riposo = 150 microA; - frequenza = 1,5 Hz; - tipo di connessione con morsettiera; - grado di protezione IP50; - dimensioni 82x82x27 mm.					152		

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	Ditta costruttrice tipo ESSER mod. 981824. PUNTO ALIMENTAZIONE DIFFUSORE ACUSTICO IN ESECUZIONE INCASSATA: Fornitura e posa in opera di punto di alimentazione per diffusore acustico, in esecuzione incassata, eseguito a soffitto, costituito dal seguente materiale: - quota parte di tubo in pvc autoestinguente flessibile tipo medio di colore nero, avente diametro di 20 mm; - quota parte di cavo multipolare per altoparlanti twistati tipo CEAM o similare - quota parte per eventuali cassette di derivazione in esecuzione incassata .					75		
	OPERA DI RACCORDO TRA CONTATORE ENEL E CENTRALINO CON PROTEZIONE MONTANTE IN LOCALE CONTATORI: Fornitura e posa in opera del materiale occorrente alla realizzazione di raccordo e alimentazione dal contatore Enel al quadro di protezione del montante di unità immobiliare . L'opera consisterà essenzialmente in : - quota parte di canale in pvc per il contenimento di cavi tipo FG7OR; - quota parte di cavo tipo FG7OR 3x6 mmq dal contatore Enel a quadro protezione montante avente lunghezza max di 3m; - accessori di raccordo con centralini; - accessori di raccordo e fissaggio del canale portacavi.					75		
	CAVO MULTIPOLARE TIPO FG7OM1-0,6/1KV 3G10 mmq: Fornitura e posa in opera di cavo multipolare flessibile, isolato in gomma etilenpropilenica qualità G7, con guaina termoplastica atossica qualità M1, in pvc colore nero, non propagante l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi del tipo FG7R conforme alle norme CEI 20-13, CEI 20-22/III, CEI 20-37, CEI 20-38 Tensione di isolamento Uo/U = 0,6/1kV. Formazione 3G10 mmq Ditta costruttrice tipo PIRELLI o similare.					5000mt		
	CAVO MULTIPOLARE TIPO FTG10OM1-0,6/1KV FAHRENHEIT 2x2,5 mmq Fornitura e posa in opera di cavo multipolare flessibile, costituito da conduttore in rame, separatore nastro vetro/mica, isolamento in gomma EPR, riempitivo con gomma non vulcanizzata, guaina speciale in elastomero termoplastico qualità M1 colore nero, non propagante l'incendio, a ridotta emissione di gas corrosivi , resistenti al fuoco 3 ore , del tipo FTG10OM1 conforme alle norme CEI 20-45, CEI 20-36, CEI 20-38, CEI 20-22/III, IEC 331 e IEC 332.3.. Tensione di isolamento Uo/U = 0,6/1kV. Formazione 2x2,5 mmq Ditta costruttrice tipo ARISTON CAVI o similare.					5000mt		

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	CENTRALINO DA ESTERNO STAGNO PER SISTEMI DI EMERGENZA CON PULSANTE ILLUMINABILE: Fornitura e posa in opera di centralino stagno da esterno per sistemi di emergenza con pulsante illuminabile 10A-380V con contatti in scambio 1NA + 1NC, dotato di vetro frangibile. Esecuzione doppio isolamento - grado di protezione IP55. L'opera s'intende comprensiva di quota parte di conduttura in tubo pvc rigido autoestinguente del tipo pesante d. 20mm , quota parte di conduttore unipolare tipo N07 V-K sezione 3x1x1,5 mmq, eventuali cassette di derivazione in esecuzione da esterno IP56, accessori di fissaggio a parete e/o soffitto, accessori di raccordo.					65		
72	IMPIANTO SUPERVISIONE MINIMAC 3 Il sistema di gestione alberghiera integrata IMPIANTO SUPERVISIONE Il sistema controllo accessi si basa sulla tecnologia EIB/KNX rispondente alla normativa internazionale ISO/IEC 14543-3 nonchè alla normativa CENELEC riguardante l'home e building automation EN 50090. EIB/KONNEX è riconosciuto come principale standard aperto a livello mondiale per il controllo di tutti i tipi di edifi ci nei settori industriale, terziario e residenziale. Per la progettazione del sistema occorre l'elaborazione del progetto ETS (Engineering Tool Software), con l'inserimento di tutti i dispositivi necessari a compiere le funzioni richieste, e la confi gurazione del software di gestione MiniMAC3, studiato per la gestione degli accessi e la supervisione di tutti i transiti che avvengono attraverso i varchi. Tutte le apparecchiature del sistema dispongono di due uscite a relè e di tre ingressi digitali liberamente programmabili, che accrescono signifi cativamente la flessibilità del sistema. Mentre le uscite possono essere utilizzate per il controllo dei carichi, gli ingressi digitali permettono la connessione dei contatti di dispositivi quali tiranti allarme bagno, pulsanti apertura/chiusura tapparelle e finestre, interruttori per il controllo dell'illuminazione. Inoltre, quando le velocità del ventilatore dei fan-coil sono controllate tramite attuatori d'uscita, i relè a bordo del termostato possono essere utilizzati per il controllo di altri carichi. Le funzioni necessarie in una tipica struttura sono: • accesso alla camera con tessera transponder • accesso alla sala conferenza e agli uffici • controllo carichi della camera • controllo presenza in camera del cliente e del personale dell'albergo • gestione climatizzazione • accesso al fi tness con pagamento di una tariffa Confi gurazione di base Per realizzare queste funzioni sono necessari i seguenti dispositivi: • lettore transponder per il controllo degli accessi, da installare all'esterno della camera, della sala conferenze e degli uffi ci • tasca porta transponder per il controllo della presenza del cliente e per							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	l'attivazione delle utenze, da installare all'interno della camera • lettore di transponder con funzione POS, da installare all'esterno del locale fi tness • programmatore tessere transponder							
	QUANTITA'					1		
73	LETTORE DI TRASPONDER LT/U 1.1 Lettore di transponder Il lettore di transponder si utilizza per il controllo degli accessi nei settori alberghiero, residenziale e terziario (edifi ci ad uso uffi ci, centri direzionali, laboratori, ecc.). Il dispositivo è dotato di 2 relè bistabili (8A, 250Vca), di cui uno dedicabile al comando del varco d'accesso, e di 3 ingressi liberi da tensione, non optoisolati; la tensione di scansione di 5Vcc è disponibile sul morsetto COM. Il dispositivo ha 4 LED per le seguenti segnalazioni: LED 1 Verde: - Acceso fi sso: dispositivo in linea - Lampeggio lento: accesso consentito - Lampeggio veloce: accesso rifi utato LED 2 Giallo: - Acceso fi sso: programmazione con Master Tag in corso LED 3 Giallo/rosso: - Programmazione libera tramite ETS LED 4 Verde/rosso: - Verde fi sso: tensione bus presente - Rosso fi sso: tensione bus mancante Il lettore di transponder richiede un'alimentazione esterna a 10...32Vcc/12...24Vca che consente il suo funzionamento anche in assenza della tensione del bus.							
	QUANTITA'					65		
74	TASCA PORTA TRASPONDER PTI/U 1.1. La tasca porta transponder e provvista di una fessura in cui si inserisce il transponder, che consente cosi in ambito alberghiero il riconoscimento e la notifica delle presenze a livello di supervisione (per es. sul computer della reception). Inoltre consente di gestire le informazioni sullo stato della stanza mediante l'utilizzo di tessere speciali (situazione minibar, situazione manutenzione,							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	agibilita). Il dispositivo e dotato di 2 rele bistabili (8 A, 250 V c.a.) tensione di scansione di 5 V c.c. e disponibile sul morsetto COM. Il dispositivo ha 4 LED per le seguenti segnalazioni: LED 1 (verde) - lampeggio lento = tessera transponder non inserita - acceso fisso = tessera transponder inserita e valida - lampeggio veloce = tessera transponder inserita e non valida LED 2 (giallo) acceso fisso = programmazione con Master Tag in corso LED 3 (bicolore giallo/rosso) programmazione libera tramite ETS LED 4 (bicolore verde/rosso) - verde fisso = tensione bus presente - rosso fisso = tensione bus mancante La tasca porta transponder richiede un'alimentazione estrena a 10...32 V c.c./12...24 V c.a. che consente il suo funzionamento anche in assenza della tensione del bus.							
	QUANTITA'					65		
75	TERMOSTATO TUX/U 1.1 Si utilizza per regolare la temperatura ambiente (riscaldamento e condizionamento) nelle camere d'albergo, negli edifi ci ad uso uffi ci e in ambienti residenziali. È dotato di due relè che possono essere usati come uscite generiche o per il comando di due velocità del fan-coil; una terza velocità può essere controllata da un attuatore esterno collegato via bus al dispositivo stesso. Il termostato dispone di tre ingressi binari che possono essere utilizzati per collegare pulsanti dedicati al comando dell'illuminazione o delle tapparelle, ad esempio per inserire il termostato in scenari di attivazione/disattivazione utenze, oppure per il rilevamento di una fi nestra aperta, o di una qualunque altra segnalazione. È possibile inoltre notifi care sul display del termostato messaggi inviati dalla reception all'ospite in camera tramite software MiniMac3 o qualunque altro software di supervisione. Tutte le funzioni del termostato sono controllabili via bus da MiniMac3 o da una qualunque supervisione. Caratteristiche principali: • misura della temperatura locale • impostazione di setpoint per temperatura comfort inverno/estate • defi nizione dei set-point "Notte", "Comfort", "Stand-By", "Antigelo" e "Troppo Caldo"							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	• possibilità di pilotaggio fan-coil a tre velocità • visualizzazione della temperatura su display • visualizzazione stato fan-coil (prima, seconda o terza velocità) e set-point attivo • visualizzazione diagnostica e stato su display • visualizzazione messaggistica su display • avvisatore acustico associato all'arrivo di messaggi • pulsanti per la regolazione della temperatura impostata e per la lettura dei messaggi • pulsante ON/OFF • 3 ingressi generici liberi da tensione • 2 uscite generiche 8A 250Vca per pilotaggio diretto fan-coil a 2 velocità • programmazione parametri di funzionamento da ETS • funzionalità controllabili con il programma di gestione MiniMac3 o qualunque altro software di supervisione EIB/KNX. • il termostato richiede un'alimentazione esterna a 10..32Vcc/12..24ca che consente il suo funzionamento anche in assenza della tensione del BUS.							
	QUANTITA'					65		
81	PROGRAMMATORE TRASPONDER PRT/U 1.1. Il dispositivo consente di programmare le tessere transponder.. Il dispositivo è dotato di 2 relè bistabili (8A, 250Vca) e di 3 ingressi liberi da tensione, non optoisolati; la tensione di scansione di 5Vcc è disponibile sul Morsetto COM. Il dispositivo ha 4 LED per le seguenti segnalazioni: LED 1 Verde: - Lampeggio veloce: tessera transponder rilevata LED 2 Giallo: - Programmazione libera tramite ETS LED 3 Verde/rosso: - Rosso lampeggiante: tessera transponder rilevata LED 4 Verde/rosso: - Verde fi sso: tensione bus presente - Rosso fi sso: tensione bus mancante Il programmatore di transponder richiede un'alimentazione estrena a 10...32Vcc/12...24Vca che consente il suo funzionamento anche in assenza della tensione del bus.							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	QUANTITA'					1		
82	TESSERA TRASPONDER La tessera transponder utilizza la tecnologia del transponder passivo operante in radiofrequenza, senza necessità dì contatto tra il lettore e la tessera stessa. La tessera transponder viene letta ponendola di fronte al lettore ad una distanza massima di 20mm							
						65		
86	Il Room Master offre nuove possibilita per quelli applicazioni ove viene richiesta una gestione intelligente ed efficiente dei diversi ambienti. Il Room Master e stato sviliuppato per quei locali che normalmente si trovano negli hotel, negli ospedali, nelle case di cura e nei residence per studenti. Il dispsoitivo soddisfa tutte le esigenze che queste tipologie di applicazioni richiedono all' impianto elettrico e racchiude, in un design compatto, le seguenti funzioni: La comunicazione dei dispositivi tramite il Bus KNX consente di implementare funzioni di controllo centralizzate e chiamate di emergenza da locali verso una centrale di vigilanza. **Ingressi:** Binario mediante scansione contatto n° 16 **Uscite:** Contatto semplice 20A (16AX) n° 3							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	Contatto semplice 16A (10AX) n° 1 Contatto semplice 6A n° 12 Elettronica 0,5A n° 4 Contatto in scambio (Tapparella) 6A n° 1							
	QUANTITA'					65		
88	DISPLAY LCD FM 6136 COMPLETO DI CORNICE E BCU 6120 U102 Sul display a 4 linee si possono visualizzare o, se necessario, modificare fino a 8 valori di oggetti EIB come commutazioni o valori di luminosità per la regolazione di luci. Il display a montaggio da incasso è in grado di visualizzare indicazioni di guasto. In tal caso, la luce sul retro del display si accende, viene mostrata solo l'indicazione relativa al guasto e viene attivato un segnale di allarme. Il display si programma mediante il software di controllo LCD, con il quale SK 0067 B 96 si possono definire i testi da visualizzare, le funzioni di commutazione e le risposte alla ricezione di telegrammi sul bus. Questo software gira sotto Microsoft® WindowsTM versione 3.0 e successive. Il display viene programmato tramite la porta RS 232 collegata all'EIB. Richiede l'aggiunta di una cornice, di un dispositivo di accoppiamento bus e di un terminale di connessione							
	QUANTITA'					65		

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	ALIMENTATORE BUS SV/S 30.640.5							
90	Alimentatore di linea, 640 mA, MDRC L'alimentatore con bobina d'isolamento integrata fornisce e controlla la tensione per la linea bus. È disponibile un'uscita supplementare di 30 V c.c. che per mezzo di una bobina di alimentazione (DR/S 4.1) consente l'alimentazione di una seconda linea. L'alimentatore è collegato alla linea bus tramite un terminale di connessione.							
	QUANTITA'					65		
	IINTERFACCIA PER CONTATORI ZS/S 1.1							
91	Il dispositivo dispone di un interfaccia ad infrarosso che consente di acquisire, tramite il bus EIB/KNX, i valori di consumo e le grandezze elettriche rilevati dai contatori di energia elettrica ABB delle serie DELTAplus, DELTAsingle e ODIN. Le informazioni e i dati rilevati possono essere utilizzati ad esempio per la contabilizzazione e l'ottimizzazione dei consumi, per la supervisione oppure per il monitoraggio dell'impianto.							
	QUANTITA'					65		

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
92	TERMINALE DI USCITA SA/S 4.10.1 Terminale di uscita, 10 AX, MDRC Dispone di contatti liberi da tensione per commutare comandi locali e dell'indicazione dello stato delle uscite. Il dispositivo 10 AX e particolarmente indicato per carichi elettrici con corrente di spunto elevata, ad esempiolampade fluorescenti secondo le norme EN60669.							
	QUANTITA'					130		
93	Attuatore per fan coil o per ventilatore, 1 canale, LFA/S 1.1 Consente di realizzare diverse applicazioni nel settoredella ventilazione e della climatizzazione, a partire dalsemplice ventilatore a tre velocita sino a complessisistemi di Fan Coil con una valvola..							
	QUANTITA'					65		

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
94	Attuatore per fan coil o per ventilatore, 2 canali, LFA/S 2.1 Consente di realizzare diverse applicazioni nel settore della ventilazione e della climatizzazione, a partire dal semplice ventilatore a tre o cinque velocita sino a complessi sistemi di Fan Coil con due valvole..							
	QUANTITA'							
95	Attuatore Fan Coil, FC/A S1.1.M IIl dispositivo consente il controllo di ventil convettoristandard mediante due uscite elettroniche per posizionatori elettrotermici e valvole motorizzate e tramite tre uscite per singole velocita della ventola. Una ulteriore uscita puo controllare altre utenze (fino a 16 A), ad es. un riscaldatore aggiuntivo. Due ingressi binari consentono la scansione e la trasmissione sul Bus di contatti finestra o di un contatto di segnalazione acqua di condensazione. L'operazione manuale di facile utilizzo consente una messa in servizio veloce.							
	QUANTITA'					65		

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
96	ATTUATORE DIMMER UNIVERSALE 1 CANALE 6153 EB L'attuatore interruttore/dimmer per montaggio a scomparsa si utilizza per commutare e regolare tramite il bus di sistema lampade con regolatore elettronico. E possibile il comando locale con pulsanti tradizionali.							
	QUANTITA'					65		
97	ATTUATORE DIMMER UNIVERSALE 1 CANALE 6155 EB- 101 L'attuatore dimmer universale per montaggio a scomparsa si utilizza per commutare e regolare tramite il bus di sistema lampade ad incandescenza e alogene a 230 V. È possibile il comando locale con pulsanti tradizionali.							
	QUANTITA'							
	QUANTITA'							
100	IP ROUTER IPS/ 2.1 Crea l'interfaccia tra i sistemi KNX e le reti IP. Puo essere utilizzato come accoppiatore di linea o di area usando una LAN (10Mbit) per il rapido scambio di telegrammi tra le linee o le aree. L'IPR/S 2.1 consente di programmare i dispositivi KNX tramite la rete LAN usando il software ETS3. Il dispositivo utilizza il protocollo KNXnet/IP dell'associazione KNX (Routing e Tunneling) L'indirizzo IP puo essere impostato in modo fisso o puo essere ricevuto da un server DHCP. Il dispositivo richiede un'alimentazione esterna a 12..30 Vcc							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	QUANTITA'					65		
	CAVO EIB/KONNEX CV EIB/KNX 2-100							
107	Cavo per bus EIB/KNX composto da una coppia di conduttori schermati e ritorti. Tipo YCY11 1x2x0,8. in matassa da 100mt							
	QUANTITA'					1000		
	INTERFACCIA UNIVERSALE US/U 2.2							
111	L'interfaccia universale ha 2 canali che possono essere impostati come ingressi o uscite. Interruttori, pulsanti tradizionali, contatti ausiliari, LED e rele elettronici EU/R 1.1 possono essere usati con questi dispositivi per realizzare un'ampia varieta di applicazioni. I cavi di connessione si possono estendere sino a 10 metri. La tensione di scansione e l'alimentazione per i LED sono direttamente disponibili nel dispositivo.							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	QUANTITA'					65		
112	INTERFACCIA UNIVERSALE US/U 4.2 L'interfaccia universale ha 4 canali che possono essere impostati come ingressi o uscite. Interruttori, pulsanti tradizionali, contatti ausiliari, LED e rele elettronici EU/R 1.1 possono essere usati con questi dispositivi per realizzare un'ampia varieta di applicazioni. I cavi di connessione si possono estendere sino a 10 metri. La tensione di scansione e l'alimentazione per i LED sono direttamente disponibili nel dispositivo.							
	QUANTITA'							
113	DISPLAY DI VISUALIZZAZIONE E COMANDO MT 701.2 Il display per visualizzazione e comando con schermoLCD e pulsanti consente: - la visualizzazione di stati di utenze, di allarmi e di valoridi misura, - l'accensione e spegnimento centralizzato, - la realizzazione di temporizzazioni e di scenari luminosi, - la segnalazione acustica degli allarmi. E necessaria una apposita scatola da incasso (UP-KAST 2) da ordinare separatamente.							

Nr. Ord.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	QUANTITA'					65		
	PROGRAMMAZIONE E COLLAUDO							
114	Programmazione e collaudo a cura di tecnici certificati standard Konnex come normativa CEI 50090. Rilascio copia progetto sistema ETS3							
	QUANTITA'					1		